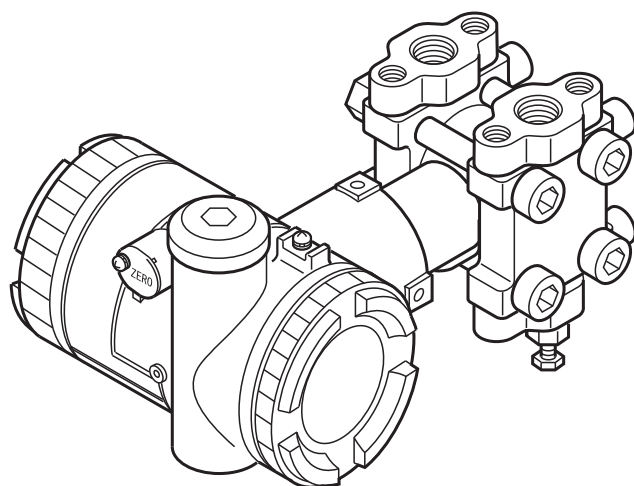
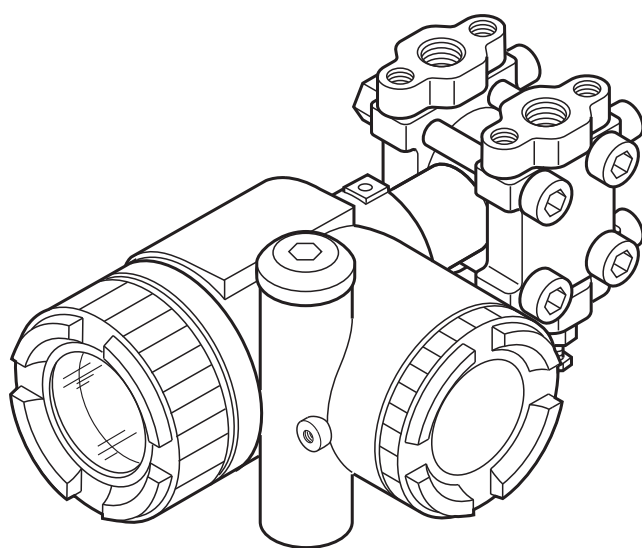
取扱説明書

FCX-AⅢシリーズ発信器

形式	FKA	FKW
	FKB	FKX
	FKC	FKY
	FKD	FKP
	FKE	FKH
	FKG	

富士電機株式会社

INF-TN5FCXA33c

はじめに

このたびは、FCX-AⅢシリーズ発信器をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

・この取扱説明書をよくお読みいただき、十分に理解したうえでFCX-AⅢシリーズ発信器の据付け、運転、整備をしてください。
・このFCX-AⅢシリーズ発信器の仕様は、製品改良のため予告なく変更することがあります。
・無断でこのFCX-AⅢシリーズ発信器を改造することは、固く禁止致します。無断で改造したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。
・この取扱説明書は、実際にFCX-AⅢシリーズ発信器をお使いになる方が保管してください。
・お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所にかならず保管してください。
・この取扱説明書は、必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。
・詳細仕様と外形寸法図については別冊の仕様書をご参照ください。

CEマークについて

本体に貼付けられているCEマークは、本製品が欧州におけるEMC指令「Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC」および「Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres Directive 94/9/EC」の要求を満足することを示します。

詳細はテクニカル・コンストラクション・ファイルNo.TN5A0704に記載されています。

なお、適用されている規格は次の通りです。

EN 61326-1：2006… Class A
EN 61326-1：2006… Table 2

製 造 者：　無錫崑崙富士儀表有限公司
　　　　　　富士電機株式会社
形　　式：　本体銘板に記す（viページ参照）。
製造年月：　本体銘板に記す。
製 造 国：　中国

お 願 い

・本書の内容の一部、または全部を無断で転載することは禁止されています。
・本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
・本書の中で分かりにくい箇所、記述の誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ、担当営業員にお渡しください。

発　行………………2008-10
改　訂………………2009-06
改　訂………………2011-04
改　訂………………2011-09

安全上のご注意

ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくお使いください。

ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」「注意」と区分してあります。

危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお，「⚠ 注意」の記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

● 禁止、指示の絵表示の説明を次に示します。

禁止	一般的な禁止（してはならないこと）を示します。
指示	一般的な使用者の行為を指示します。

取付けおよび配管

 危険

・防爆仕様となっていない発信器は爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。
　爆発、火災などの重大な事故の原因になります。

⚠ **注意**

・発信器は重量物です。取扱には充分ご注意ください。
・設置場所は DSシートやこの「取扱説明書」に記載の使用条件にあった場所に設置ください。
・取付けは「取扱説明書」記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤作動の原因になります。
・取付け工事などの際、発信器内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災、故障、誤作動の原因となります。
・通電状態のまま防爆エリアで伝送部の位置変更は行わないでください。
・通電状態のまま防爆エリアで指示計の角度変更は行わないでください。
・配管に使用する元弁などは測定対象の最大圧力を考慮して選定してください（元弁などの配管用部品はお客様にてご用意願います）。元弁などの定格が合わない場合、ガスまたは液体の漏出などにより、危険の生じる恐れがあります。
・使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

安全上のご注意

配　　線

・防爆仕様の発信器は、法規にしたがって配線工事を行ってください（巻末付録資料の「付 4 耐圧防爆」および「付 5 本質安全防爆」をご参照ください）。不完全な配線工事は爆発や火災などの重大な事故の原因となります。

注意

・配線工事を行う場合は必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
・配線材は機器の定格にあった適切なものを使用してください。定格に合わない配線材を使用した場合は火災の原因となります。
・定格にあった電源を接続してください。定格をこえた電源を接続すると火災の原因になります。
・必ず指定の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因となります。
・発信器を設置した後は、伝送部ケースおよび端子箱のカバーをきちんと締めておいてください。きちんと閉まっていない場合には、雨水などが侵入して、故障、誤動作の原因となることがあります。

調　　整

・耐圧防爆発信器の場合は、防爆エリアで、HHC を発信器端子部および中継端子へ接続するのは絶対に避けてください。

・爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバーを開けないでください。

保守部品の交換

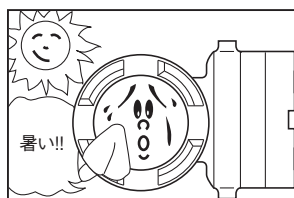
・防爆仕様の発信器を取り外す場合は、元の電源を落とした後、配管および配線をはずして発信器を取り外してください。電源の入ったまま取り外しを行うと爆発、火災などの重大な事故の原因となります。

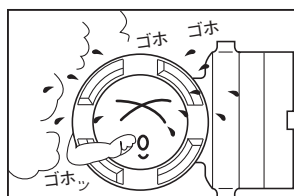
目　次

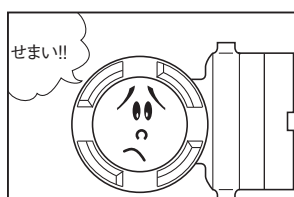
使用上の注意

長期間にわたる保管について

乾燥した常温、常湿に近い屋内に保管してください。

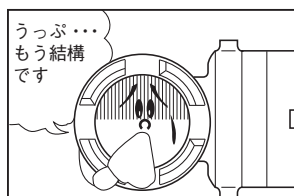
なお、電線管引込口、圧力接続口の保護キャップは付けたままにしておいてください。

取付けは適切な設置場所を選んで

振動、ちり、ほこりおよび腐食性ガスの少ない場所。

点検のできるスペースのある場所で

保守、点検のできるスペースのある場所（6.1項のなかの「点検スペースについて」を参照）。

取付け角度

取付ける角度は水平または垂直に取付けてください。

過大圧に対する注意

仕様に合わない圧力は加えないでください。

その他

上記のほか、本文中の注意事項も、必ずお守りください。

形式および納入品の確認

◆本体形式の確認

本発信器の伝送部には、下図の計器銘板が取付けられていますので、ご指定の形式であることをご確認の上、ご使用ください。

FCX-AⅢ Tag No.

Type
Range

Power Supply
Output 4 - 20mADC
M.W.P.
Ser.No.
Mfd.

Fuji Electric Co.,Ltd. Made in China

なお刻印事項の内容は以下の通りです。

Type：形式
Range：レンジ
Power Supply：供給電源電圧
Output：出力
M. W. P.：最大使用圧力
Ser. No.：製造番号
Mfd：製造年月日

◆納入品の確認

・発信器本体（1台） （右図は差圧発信器の場合の例）	
・取扱説明書（1冊） （本書） （取扱説明書付き指定の場合）	
・取付け用ブラケット（1セット） （取付金具指定時）	（ダイレクトマウントタイプ用）

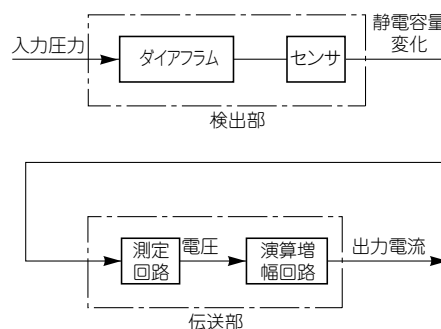
1 概要

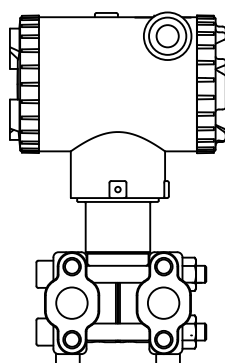
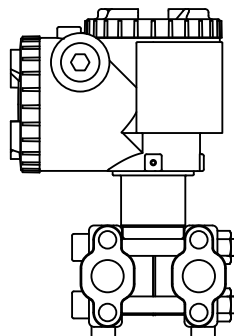
FCX － AⅢシリーズ発信器は、各種流体の差圧あるいは圧力を検出して、DC4 ～ 20mA の電流信号に変換、伝送する計器です。

調整機能はハンドヘルドコミュニケータ（以下 HHC と呼ぶ）を介して行うことができ、計器室などの発信器から離れた場所からでも容易に諸設定（レンジ，ダンピング時定数，自己診断等）を変更できます。あるいは、ローカル調整機能付 LCD ユニット（オプション）の 3 つのプッシュボタンにより HHC とほぼ同等の調整が可能で、現場保守性を向上しています。

◆原理

発信器の動作原理をブロック線図で示します。

入力圧力は、検出部内で静電容量に変換され、圧力に比例した検出信号を伝送部で増幅演算して、DC4 ～ 20mA の出力電流を発信します。

◆伝送部種類

FCX － AⅢシリーズ発信器の伝送部には T 形（形式コード 4 桁目が 5, 6, 7, 8, 9）と L 形（形式コード 4 桁目が S, T，V，W，X）の 2 種類があります。

T形　　　L形

※）本取扱説明書の本文内での説明は、L 形を元に説明しています。

◆測定範囲

機種	形式	測定範囲
絶対圧力	FKA	1.6 ～ 3000〔kPa abs〕
	FKH	8.125 ～ 3000〔kPa abs〕
圧力	FKG，FKB	1.3 ～ 50000〔kPa〕
	FKW	50 ～ 10000〔kPa〕
	FKP	8.125 ～ 10000〔kPa〕
差圧	FKC	0.1 ～ 3000〔kPa〕
	FKD	0.32 ～ 500〔kPa〕
	FKX	3 ～ 500〔kPa〕
レベル	FKE	0.32 ～ 500〔kPa〕
	FKY	3 ～ 500〔kPa〕

◆外被構造

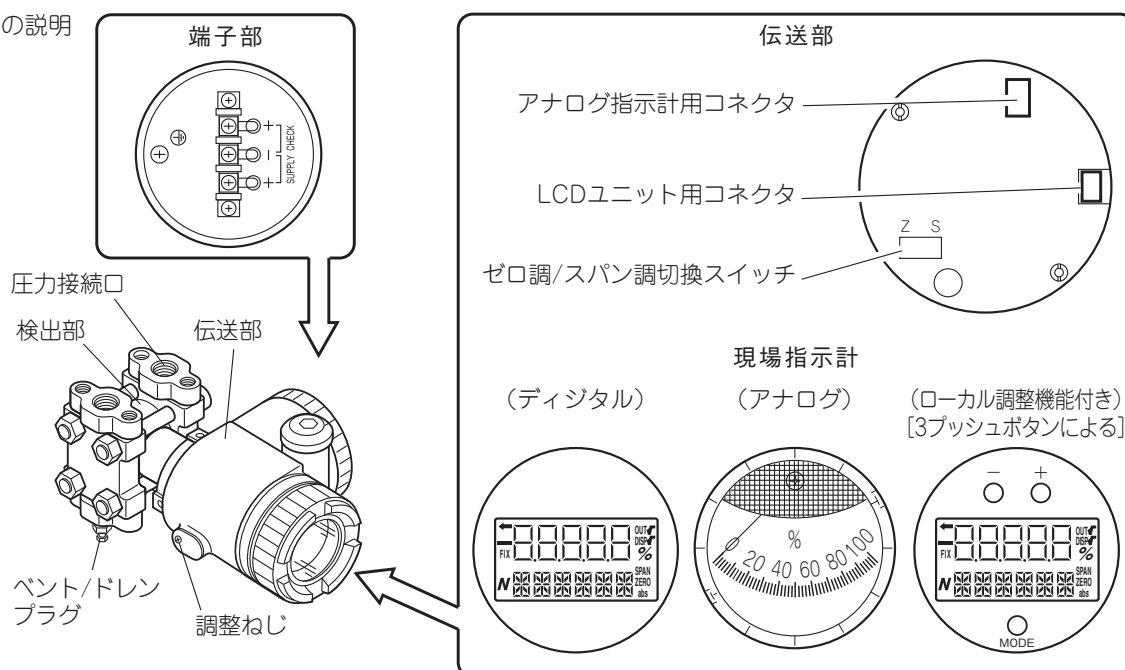
保護等級：IP67　防浸形
（JIS CO920，IEC 60529）
NEMA 6/6P 相当

◆耐電圧

電源 / 出力端子対アース間
AC500V 50/60Hz，1 分間，漏れ電流 5mA 以下に適合。

◆防爆記号（TIIS 防爆仕様の場合）

耐圧防爆：Ex do IIB+H_2 T4 X
本質安全防爆：Ex ia IIC T4 X

各部の名称と説明

発信器全体の説明

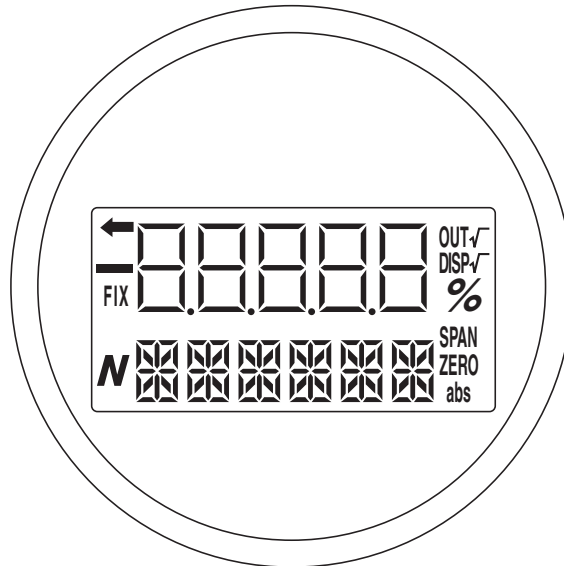
名　　称	説　　明
検出部	圧力、差圧、レベルを検出します。
伝送部	検出信号を出力信号に変換します。
ベント／ドレンプラグ	ガス抜きまたはドレン抜きに使用します。
圧力接続口	プロセスからの導圧管の接続に使用します。
電線管引込口	出力ケーブルの引込口です。
調整ねじ	調整用のねじです（3.1 項参照）。
端子部	入出力線およびアース線を接続する外部端子ボックス。

伝送部の説明

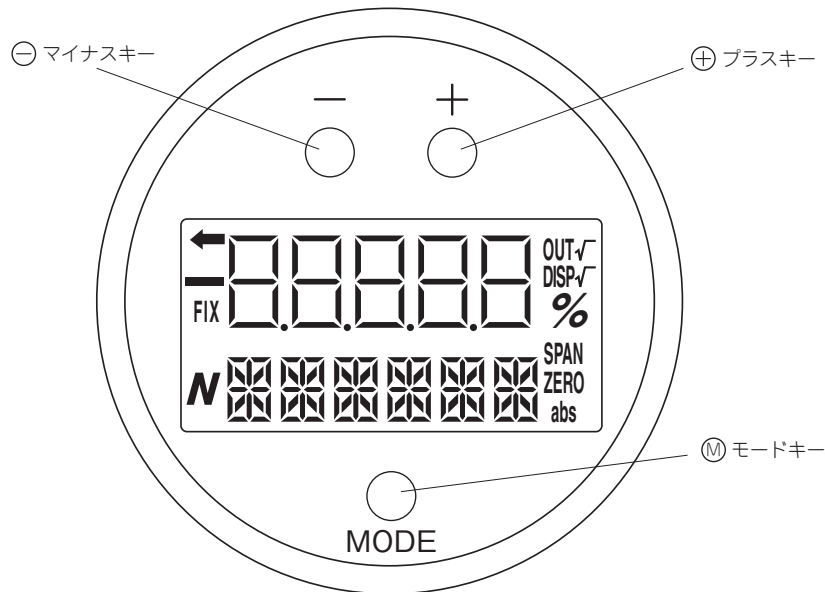
名　　称	説　　明
アナログ指示計用コネクタ	アナログ指示計を接続する場合に使用します。
LCD ユニット用コネクタ	ディジタル指示計、またはローカル調整機能付 LCD ユニットを接続する場合に使用します。
現場指示計（オプション）	アナログ、ディジタル指示計、またはローカル調整機能付 LCD ユニットが取付け可能です。
ゼロ調 / スパン調切換スイッチ	外部の調整ねじで調整する機能（ゼロ / スパン）を選択する切換スイッチです。

端子部の説明

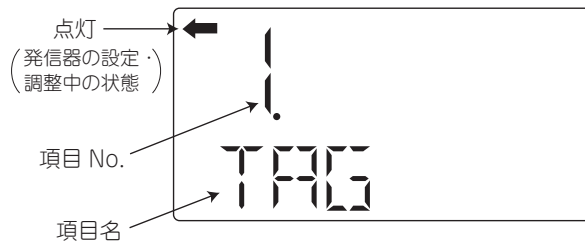
名　　称	説　　明
− + SUPPLY	出力ケーブルを接続します。
+ − CHECK	出力チェックや別置形指示計を接続する時使用します。
⏚	端子内部でアースを接続する時に使用します。

ディジタル指示計のモードおよび状態表示機能

モードおよび状態表示

Mode	表示している場合	表示していない場合
%	% 出力	実目盛出力
ZERO	外部ゼロ調可能	外部ゼロ調不可
SPAN	外部スパン調可能	外部スパン調不可
DISP √	ディジタル指示計 √ 表示	ディジタル指示計 LIN 表示
OUT √	√ 出力	LIN 出力
FIX	定電流出力モード	測定モード
←	発信器が動作している状態（点滅）	発信器が動作していない状態
abs	表示単位が絶対圧力	表示単位がゲージ圧力
▬	出力がマイナスの状態	出力がプラスの状態
N	（特定の単位設定時に表示）	

ローカル調整機能付 LCD ユニットのモードおよび 3 プッシュボタンキースイッチの機能

通常モード（計測値を表示する通常のモード）

※通常モードの状態表示につきましては、前項「ディジタル指示計のモードおよび状態表示機能」を参照ください。

設定モード（3プッシュボタンキースイッチによる各種機能の設定モード）

3 プッシュボタンキースイッチの機能

名　称	主　な　機　能
Ⓜ　モードキー	通常モードと設定モードを切り換えます。
⊖　マイナスキー	項目 No. と項目名をマイナス（減少）方向に変更します。
⊕　プラスキー	項目 No. と項目名をプラス（増加）方向に変更します。

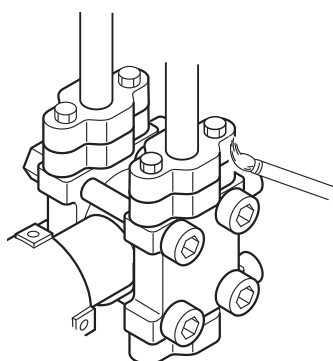
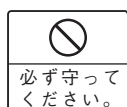
＊詳細は 4.2「ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法」を参照してください。

運転と停止

3.1 運転準備

運転準備には、必ず下記の順にチェックおよび操作を行ってください。ただし、危険場所において耐圧防爆発信器の調整を行う場合、通電中に伝送部、端子部カバーを開けない範囲で行ってください。

準備手順

① 導圧管接続部等から液体や気体の漏れがないことを石けん水等を塗布して確認します。

② 7.1 項「端子部接続図」により信号配線の確認をします。
③ 必要によりガス抜きを行ってください。
④ 必要に応じゼロ点の調整も行ってください。

プラント立ち上げ時に、プラントのケミカルクリーニングを実施する場合は、発信器の受圧部に洗浄液が侵入しないように、元弁を閉じてください。

ゼロ点調整

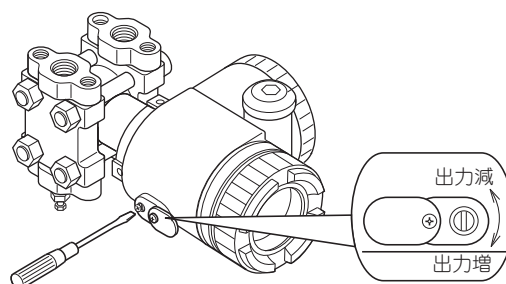
電源を投入します。

発信器の出力信号の確認は、端子台の CK ＋、CK －に高精度電流測定器をつないで確認してください。

10 分以上経過後、下記要領により発信器出力電流を 4mA に調整（ゼロ調整）します。

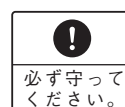
―― ゼロ調整 ――

(1) ゼロ調整ねじを用いる場合

発信器のゼロ調整は、ゼロ調整ねじを回転させて 4mA に調整します。

微調整：ゆっくり回転させる（目安として5秒/1回転）
粗調整：早く回転させる（目安として1秒/1回転）

＊詳細は、4.1 外部調整ねじによる調整方法の「ゼロ調整」の項を参照ください。

(2) ローカル調整機能付 LCD ユニットを用いる場合
4.2 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法の 4.2.1 メニュー一覧の A.「ゼロ、スパンの調整」を参照ください。

(3) HHC を用いる場合
4.3 項 HHC による調整方法の「ゼロ，スパンの調整」を参照ください。

● 調整後、調整結果をメモリに正しく書込むために約 10 秒間は必ず通電状態を保持ください。
● ゼロ調整ねじの操作にはマイナスドライバを使用してください。

3.2 運転

差圧発信器の運転

均圧弁の操作を行って運転状態にします。

均圧弁が開いていることを必ず確認してください。

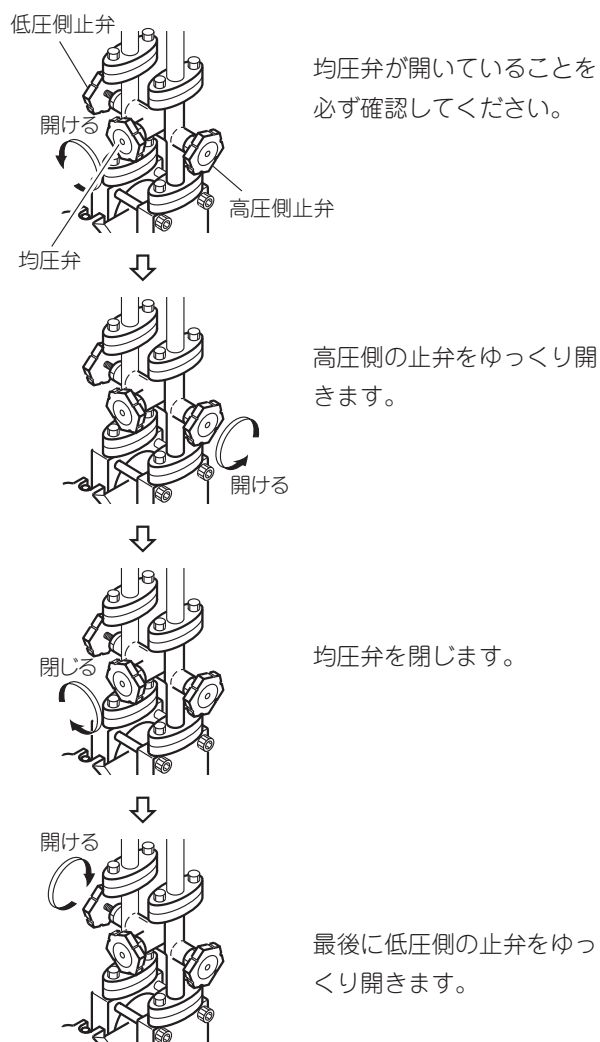
⇩

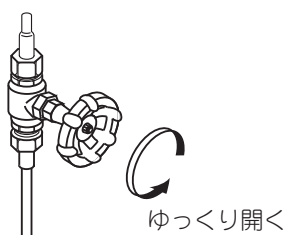
高圧側の止弁をゆっくり開きます。

⇩

均圧弁を閉じます。

⇩

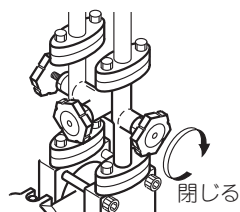
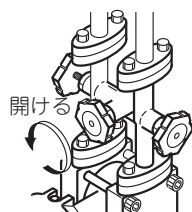
最後に低圧側の止弁をゆっくり開きます。

圧力発信器の運転

バルブをゆっくり開いて圧力をかけます。
圧力をかけると運転状態となります。

運転状態を確認する場合

運転状態の確認は、現場指示計、受信計器またはHHCで行います。

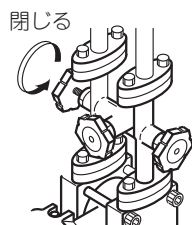
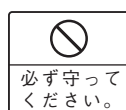
3.3 停止

差圧発信器の停止

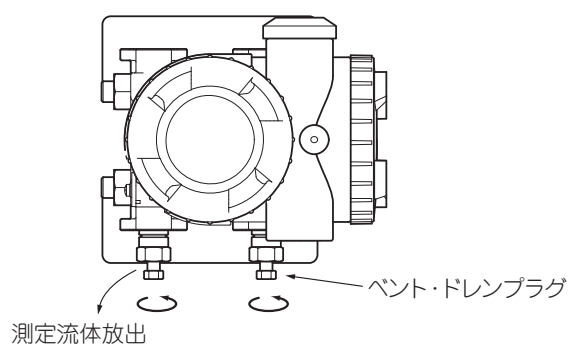
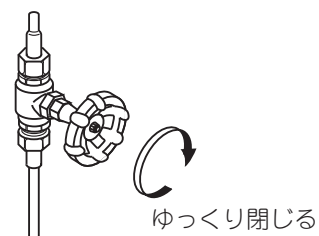
均圧弁の操作を行って停止状態にします。

高圧側の止弁をゆっくり閉じます。

均圧弁を開きます。

⇩

低圧側の止弁をゆっくり閉じます。

圧力発信器の停止

バルブをゆっくり閉じて圧力がかかるのを止めます。
測定停止状態になります。

長期間にわたって停止する場合、測定流体や、ドレンは完全に抜いてください。（ベント・ドレンプラグをゆるめる）

これらは凍結や腐食等から発信器を保護するために行ってください。

調整

4.1 外部調整ねじによる調整方法

爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバーを開け、以下の調整は絶対に行わないでください。

発信器の外部調整ネジによりゼロ調整およびスパン調整ができます。

順序としては、ゼロ調整後、スパン調整を行ってください。

（スパン調整を行ってからゼロ調整をすると 100% 点が正しく調整されません。）

この場合、測定レンジのゼロ点 (LRV) またはスパン (URV-LRV) が変わります。この操作を行った後、HHC または 3 プッシュボタン付 LCD ユニットにより測定レンジ（LRV、URV）を表示させると、それらの値は操作前と変化しています。

ゼロ調整

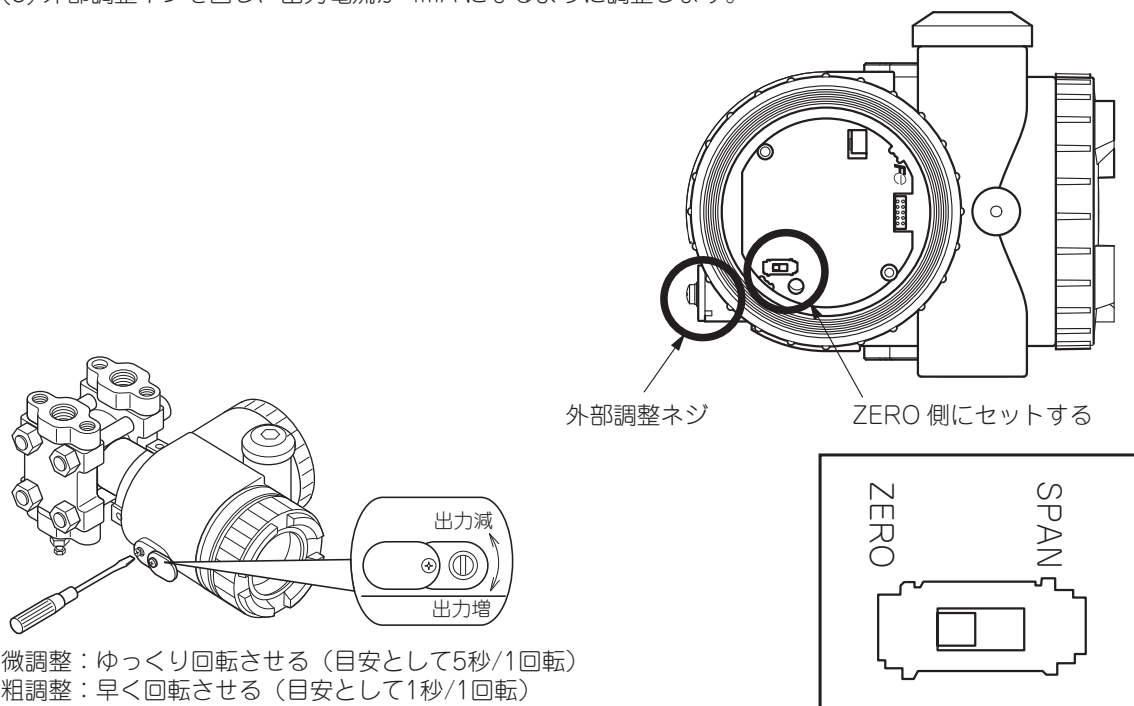
発信器のゼロ調整は切換スイッチを ZERO の位置にあわせた後、外部調整ネジにより行います。

切換スイッチに触れる前に、ケースの金属部に触れる等、静電気を放電してください。

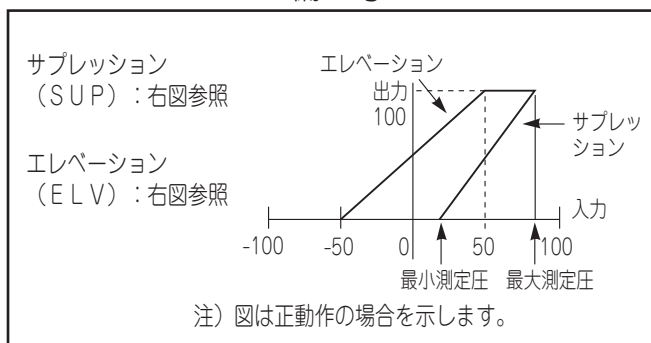
(1) 切換スイッチを ZERO 側の位置にします。

(2) 入力圧力加えます。

(3) 外部調整ネジを回し、出力電流が 4mA になるように調整します。

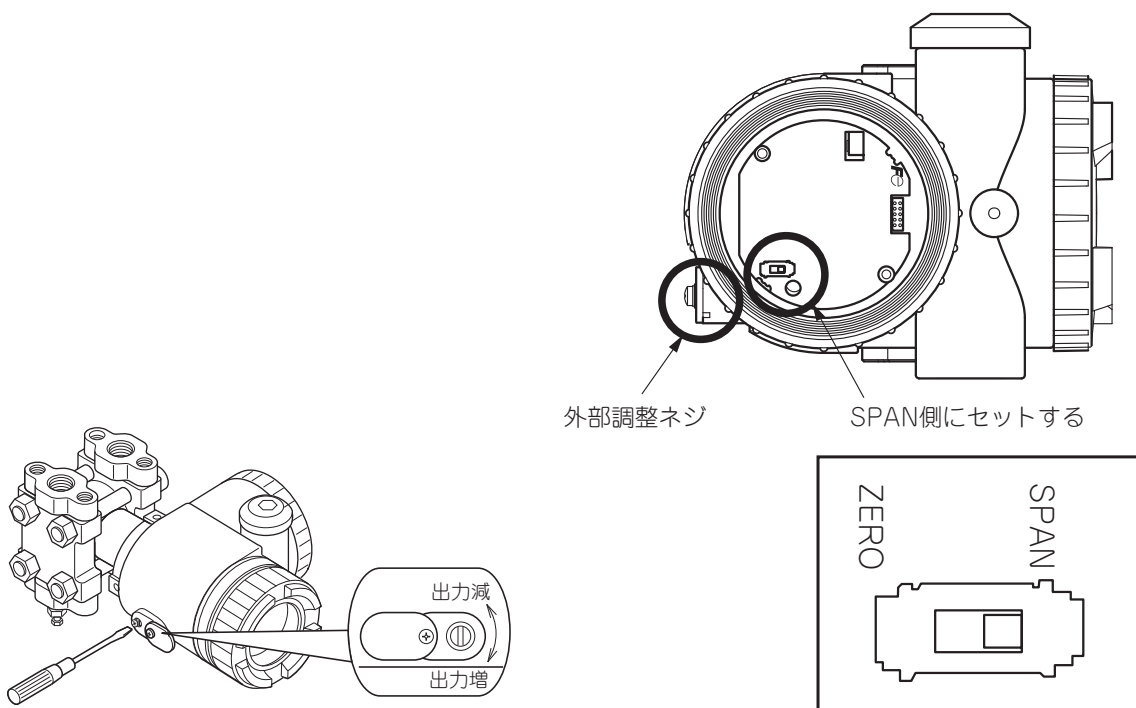
微調整：ゆっくり回転させる（目安として5秒/1回転）
粗調整：早く回転させる（目安として1秒/1回転）

必ず守ってください。

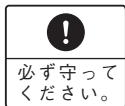
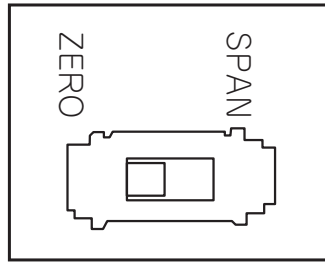
- 調整後、調整結果を正しく書込むために、約 10 秒間は必ず通電状態を保持してください。
- 外部より調整する場合、ロック機能が働いていますと（29 ページ参照）、発信器での調整はできません。

サプレッション、エレベーションを行うときは、あらかじめ所定の入力圧与え出力が 4mA になるように外部調整ネジで調整します。

スパン調整

各発信器は形式ごとに測定範囲が決められています。スパン調整は切換スイッチを SPAN の位置にあわせた後、外部調整ネジにより行います。

注意	切換スイッチに触れる前に、ケースの金属部に触れる等、静電気を放電してください。

(1) 切換スイッチを SPAN 側の位置にします。
(2) 基準となる入力圧力加えます。
(3) 外部調整ネジを回し、出力電流が 20mA になるように調整します。
(4) 最小測定圧力に戻し、出力が 4mA であることを確認してください。

微調整：ゆっくり回転させる（目安として5秒/1回転）
粗調整：早く回転させる（目安として1秒/1回転）

以上の方法でスパン調整したあとは、下図のように切換スイッチを ZERO に戻してから使用してください。

調整後、調整結果をメモリーに正しく書き込むために約 10 秒間は通電状態を保持してください。

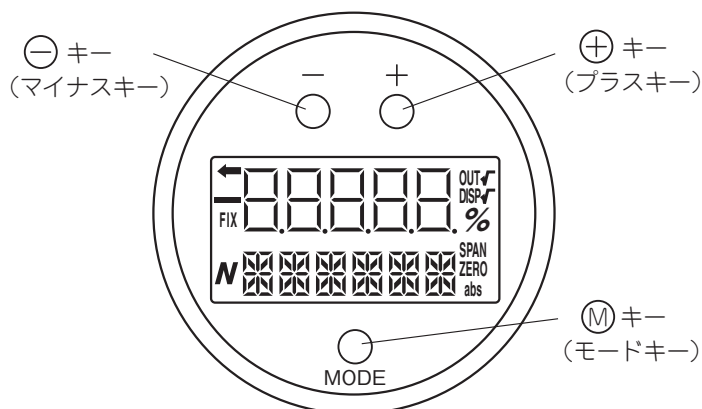
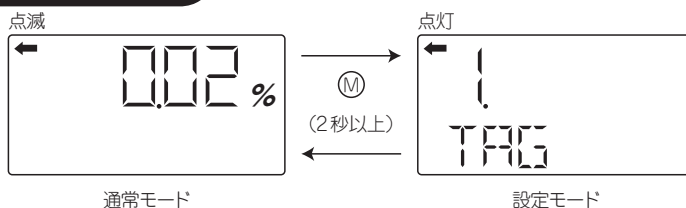
4.2 ローカル調整機能付 LCD ユニットによる調整方法

爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバーを開け、以下の調整は絶対に行わないでください。

FCX-AⅢシリーズ発信器にローカル調整機能付 LCD ユニットを取り付けると 3 プッシュボタンキースイッチにより様々な機能が利用できます。

操作前の注意

設定値を変更する場合、上位側（計装システムなど）のコントロール・ループが手動になっていることを確認してください。

キースイッチの名称

モードの切換

・通常モードから設定モードへ切換える場合
　Ⓜキーを 2 秒以上押してください。
・設定モードから通常モードへ切換える場合
　項目名選択画面にてⓂキーを 2 秒以上押してください。
　ただし、設定モードで 3 分間操作がない場合は、自動的に通常モードに戻ります。

設定時の注意

・設定エラー
　設定エラーが発生しますと、表示部に右記のエラーが表示されます。
　Ⓜキーを押しますと、設定モードの項目名選択画面に戻ります。

SETErr

・外部ねじ調整の動作
　設定モード時は、外部ねじ調整は使用できません。
・HHC による通信
　設定モード移行後、項目名選択画面ではコマンドを受け付けます。
　設定モード移行後、各項目を選択した後はコマンドを受け付けません。

4.2.1 メニュー一覧

下記にメニューの表示の流れを示します。必要に応じて調整操作を行ってください。

	項　目（大分類）	項目名表示	説　明	参照ページ
1	TAG No.	1. TAG	TAG No. の表示と設定（*1）	14
2	形式	2. TYPE	形式の表示と設定（*1）	15
3	製造番号の確認	3-1. SERIAL N	SERIAL No. の表示	16
		3-2. VER	発信器のソフトバージョン表示	16
4	工業値単位の変更	4. UNIT	工業値単位の表示と変更（*1）	17
5	レンジリミット	5. URL	最大測定範囲の表示	17
6	レンジ変更	6-1. LRV	LRV（測定範囲の下限値＝ 0% 点）変更（*1）	18
		6-2. URV	URV（測定範囲の上限値＝ 100% 点）変更（*1）	19
7	ダンピング調整	7. DAMP	ダンピング時定数の変更（*1）	20
8	出力モード	8-1. OUT Md	出力モードの変更（*3）（*1）	21
		8-2. CUT Pt	低流量カット点設定（*3）（*1）	21
		8-3. CUT Md	低流量カットモード設定（*3）（*1）	22
9	バーンアウト方向および値	9-1. BURNOT	バーンアウト方向の変更（*1）	23
		9-2. OVER	バーンアウト方向＝ OVERSCALE 時の出力値変更（*4）（*1）	23
		9-3. UNDER	バーンアウト方向＝ UNDERSCALE 時の出力値変更（*5）（*1）	24
A	ゼロ、スパンの調整	A-1. ZERO	ゼロ調整（*6）（*2）	25
		A-2. SPAN	スパン調整（*6）（*2）	26
B	出力回路の調整	b-1. 4mAAdj	4mA 調整（*8）（*2）	27
		b-2. 20mAAdj	20mA 調整（*8）（*2）	27
		b-3. FIXcur	定電流出力（*8）	27
D	自己診断	d-1. AMPTMP	発信器内部の温度表示	28
		d-2. ALMCHK	診断結果表示	28
F	調整機能のロック	F. LOCK	外部ねじ、設定モードの調整機能の Lock と解除（*1）	29
G	LCD 表示範囲設定	G-1. LDV	LDV（Lower Display Value）設定（*1）	30
		G-2. UDV	UDV（Upper Display Value）設定（*1）	31
		G-3. DP	DP（Digit Number Under Decimal Point）設定（*1）	31
		G-4. LcdUnit	LcdUnit（LCD Unit Code）設定（*1）	32
		G-5. LcdOpt	LcdOpt（LCD Option）設定（*1）	33
I	入出力調整機能	I-1. LRVAdj	レンジ（LRV）変更によるゼロ調整（LRV 調整）（*6）（*2）	34
		I-2. URVAdj	レンジ（URV）変更によるスパン調整（URV 調整）（*6）（*2）	35
J	飽和電流値および仕様	J-1. SAT LO	飽和電流値（下限値）の変更（*7）（*1）	37
		J-2. SAT HI	飽和電流値（上限値）の変更（*7）（*1）	37
		J-3. SPEC	バーンアウト＆飽和電流値の仕様（従来仕様 / 拡張仕様）選択（*1）	38
K	設定値の保護機能	K. GUARD	設定値の保護（ライトプロテクト）の設定と解除（*9）	39
L	履歴情報	L-1. HisZERO	ユーザ用ゼロ点調整データの表示	40
		L-2. HisSPAN	ユーザ用スパン点調整データの表示	40
		L-3. HisCLEAR	ユーザ用ゼロ / スパン点調整データクリア（*1）	40
		L-4. HisAMP	アンプ温度履歴情報の MIN/MAX 表示	41
		L-5. HisCELL	セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示	41

*1. K.GUARD にて、ライトプロテクト設定時、実行有無確認（OK → M）表示ではなく、“GUARd” が表示されます。このとき、値の変更はできません。
*2. F.Lock にて、調整機能 Lock 状態時、または K.GUARd にてライトプロテクト時、項目名の表示を行いません。
*3. 差圧発信器のみの機能です。差圧発信器以外では項目名の表示を行いません。
*4. バーンアウト方向＝ OVERSCALE 設定時のみ有効の項目です。その他の場合、項目名の表示は行いません。
*5. バーンアウト方向＝ UNDERSCALE 設定時のみ有効の項目です。その他の場合、項目名の表示は行いません。
*6. 折れ線補正無効時のみ有効の項目です。折れ線補正有効時、または機器異常時、項目名の表示は行いません。
*7. J-3、SPEC にて従来仕様を選択時は、値の変更はできません。
*8. マルチドロップモード時無効の項目。マルチドロップモード時、項目名の表示を行いません。
*9. HHC によりライトプロテクト機能（パスワード付）を有効にした場合、項目名の表示を行いません。

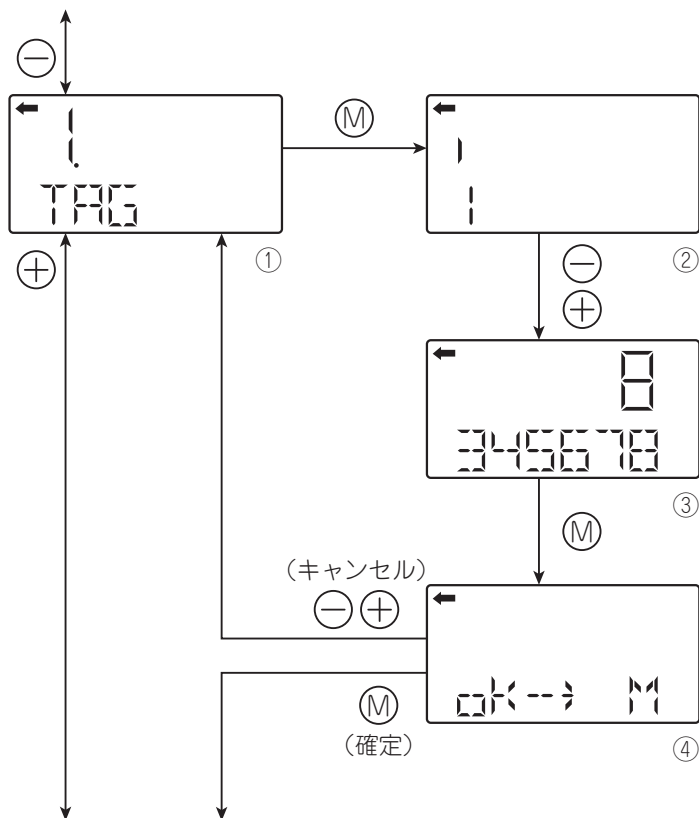
4.2.2 メニューの遷移

・設定モード（項目名選択画面 ⇔ 各項目の表示と設定）

Ⓜキーの長押しで通常モードから設定モード（項目名選択画面）へ

Ⓜキーの長押しで設定モード（項目名選択画面）から通常モードに戻る

⊖/⊕キーにより項目選択後、Ⓜキー（通常の操作）により各項目へ移動

4.2.3 操作手順

◆ TAG No. の設定

各種フィールド機器の TAG No. の設定を行います。

TAG No. は英数字で 26 文字まで入力できます。

- ①の表示でⓂキーを押すと TAG No. 設定表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、必要に応じて英数字を入力し設定してください。

  キーの使い方は

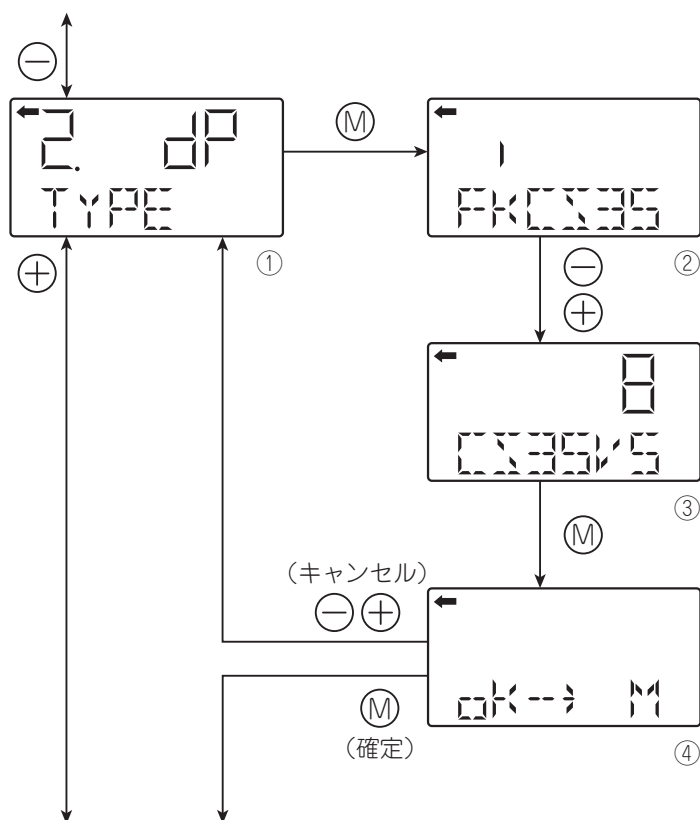
  ⊕ 変更する文字の位置を次へ
  （1 → 2 → 3...→ 26 → 1）

  ⊖ 文字の変更
  （0 ～ 9，スペース，A ～ Z，－）

  注）数字とアルファベットの大文字とスペースと－以外の文字は＊で表示します。
  最初の表示は6文字まで表示します。（変更する文字の位置を縦棒で示す）
  7 文字目以降の場合は、文字を左にスクロールします。（変更する文字（画面の右端）の位置を数字で示す）
  ②の例では、変更する文字の位置＝1（1文字目に数字の 1 を入力）
  ③の例では、変更する文字の位置＝8（8文字目に数字の 8 を入力）

  注）HART の場合、先頭の 8 文字が TAG 情報として扱われます。
- ④の表示は TAG No. 設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、TAG No. が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

◆ 形式の設定

フィールド機器の形式を表示・変更します。（左図表示例は差圧発信器）

- ①の表示でⓂキーを押すと形式設定表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、必要に応じて英数字を入力し設定してください。

  キーの使い方は

  ⊕ 変更する文字の位置を次へ
  （1 → 2 → 3...→ 16 → 1）

  ⊖ 文字の変更
  （0 ～ 9，スペース，A ～ Z，－）

  注）数字とアルファベットの大文字とスペースと－以外の文字は＊で表示します。
  最初の表示は6文字まで表示します。（変更する文字の位置を縦棒で示す）
  7文字目以降の場合は、文字を左にスクロールします。（変更する文字（画面の右端）の位置を数字で示す）
  ②の例では、変更する文字の位置＝2（2文字目にアルファベット大文字のKを入力）
  ③の例では、変更する文字の位置＝8（8文字目に数字の5を入力）
- ④の表示は形式設定の実行有無確認です。

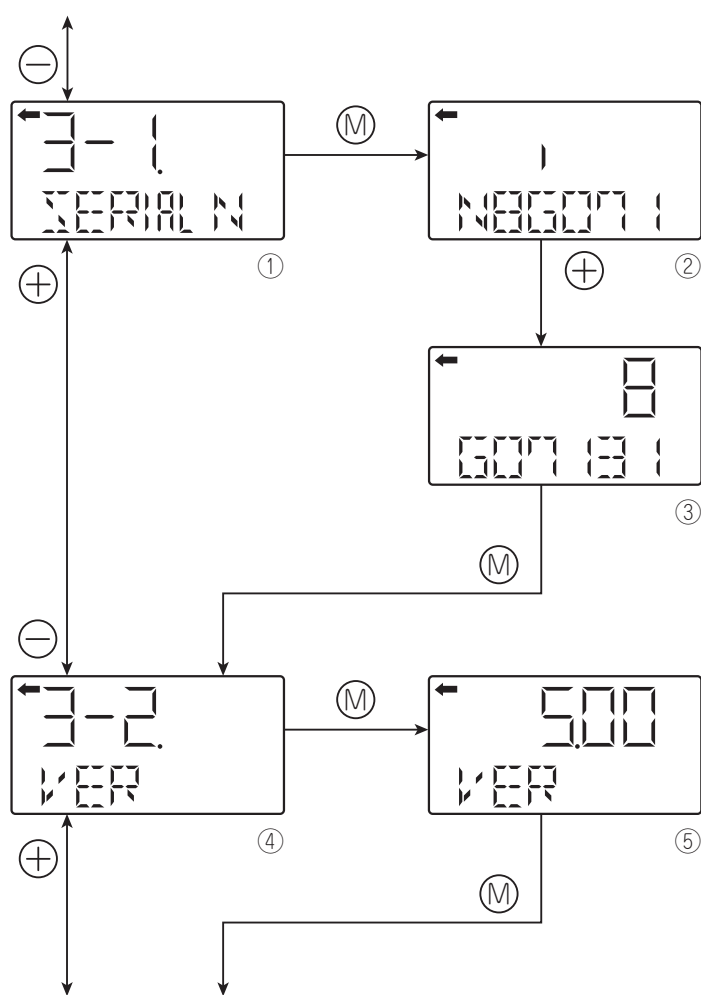
  Ⓜキーを押しますと、形式が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

※項目名選択画面における1行目の表示の意味

dP ：　差圧発信器

GP ：　圧力（ゲージ圧）発信器

AP ：　絶対圧発信器

◆ 製造番号の確認
SERIAL No. と発信器のソフトバージョンを示します。

SERIAL No. の表示

- ①の表示でⓂキーを押すと SERIAL No.（8 文字）が表示（②）されます。
  注）数字とアルファベットの大文字とスペースとー以外の文字は＊で表示します。
  最初の表示は6文字まで表示します。（文字位置を縦棒で示す）
  7 文字目以降を見る場合は、⊕キーで文字を左にスクロールします。（右端の文字の位置を数字で示す）

発信器のソフトバージョン表示

- ④の表示でⓂキーを押すとバージョンが表示（⑤）されます。

◆ 工業値単位の変更

- ①の表示でⓂキーを押すと工業値単位を変更する表示（②）になります。
- ②の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、工業値単位を選択してください。

工業値表示単位は、オーダーレンジに従がって設定されていますが、設定している単位によっては表示分解能が低くなります。

FCX-AⅢシリーズ発信器へ設定可能な工業単位（＊の付いた単位は，日本国内において，非法定単位のため使用できません）

注：＜＞は絶対圧力発信器の場合のみ表示されます。

◆ レンジリミット

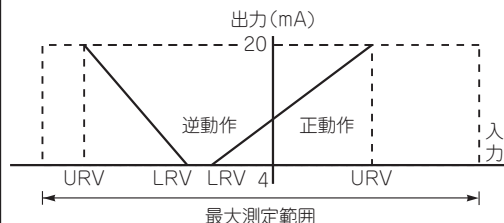
発信器の最大測定範囲を示します。

- ①の表示でⓂキーを押すとレンジリミット値が表示（②）されます。

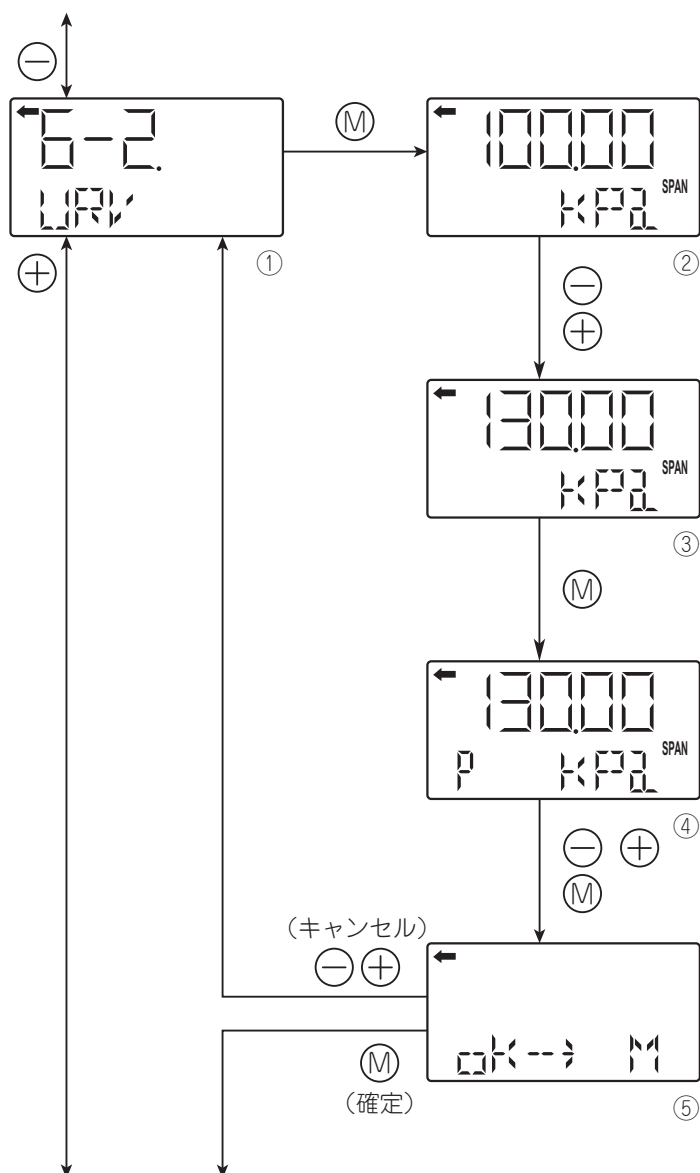
注）URL 値＝"UUUUU"と表示された場合は、単位が未サポートです。

◆ レンジ変更（LRV、URV）

LRV：測定範囲の下限値（0%点）
URV：測定範囲の上限値（100%点）

レンジの設定範囲

注）LRV の設定値が範囲外の場合、URV 設定でも設定エラーとなります。
URV の設定値が範囲外の場合、LRV 設定でも設定エラーとなります。
設定変更が可能な値は± 99999 まで。
UNIT 変更によって URV が上限を超える場合があります。この場合、URV を先に変更してください。

LRV（測定範囲の下限値＝ 0% 点）変更

- ①の表示でⓂキーを押すとゼロ点レンジを設定する表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、数値を入力し設定してください。
  キーの使い方は
  ⊖ 数値が下がります。
  ⊕ 数値が上がります。
  制限：－ 99999 ≦ LRV ≦ 99999
  注）LRV 値＝“UUUUU”と表示された場合は、単位が未サポートです。
- ③の表示でⓂキーを押しますと、単位名の左に“P”が表示（④）され、小数点位置の設定が行えます。⊖キー，⊕キーを使用し、小数点位置を設定します。
  ⊖ 小数点位置が左へ移動します。
  ⊕ 小数点位置が右へ移動します。
- ⑤の表示は LRV 予定値の設定の実行有無確認です。
  Ⓜキーを押しますと、ゼロ点レンジが登録されます。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

URV（測定範囲の上限値＝ 100% 点）変更

- ①の表示でⓂキーを押すと 100% 点を設定する表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、数値を入力し設定してください。

  キーの使い方は

  ⊖ 数値が下がります。

  ⊕ 数値が上がります。

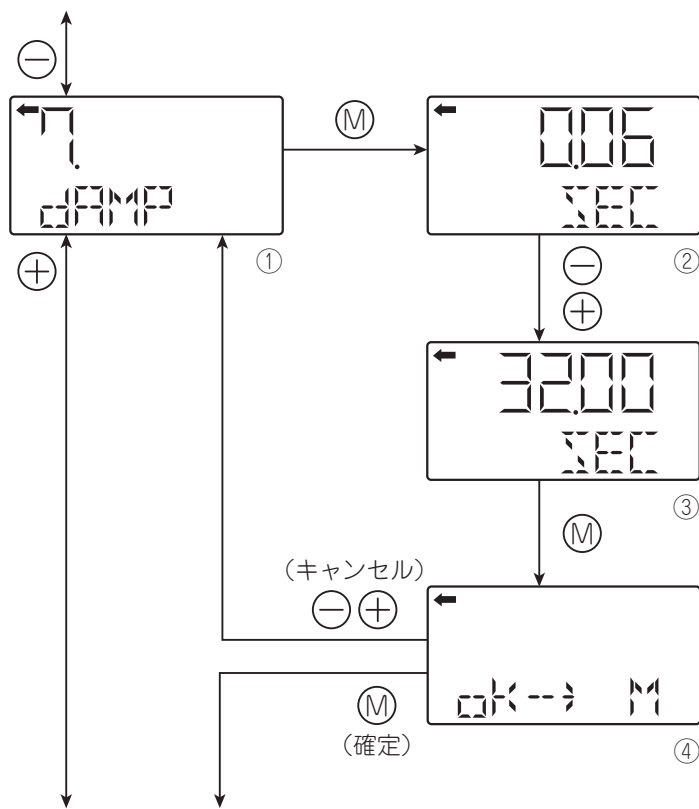
  制限：－ 99999 ≦ URV ≦ 99999

  注）URV 値＝“UUUUU”と表示された場合は、単位が未サポートです。
- ③の表示でⓂキーを押しますと、単位名の左に“P”が表示（④）され、小数点位置の設定が行えます。⊖キー，⊕キーを使用し、小数点位置を設定します。

  ⊖ 小数点位置が左へ移動します。

  ⊕ 小数点位置が右へ移動します。
- ⑤の表示は URV 予定値の設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、100% 点が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

（注 1）小数点以下 2 桁まで設定可能ですが，分解能の関係で登録後の数字が若干ずれることがあります。

◆ ダンピング調整

プロセス圧力の変動が激しい場合、取り付け場所の振動が激しい場合、微差圧を測定する場合等において、出力変化が大きい時、出力変化を抑制するには、適切なダンピング時定数の設定が有効です。

ダンピング時定数の変更

- ①の表示でⓂキーを押すとダンピング時定数を変更する表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、数値を入力します。
  キーの使い方は
  ⊖ 数値が下がります。
  ⊕ 数値が上がります。
  設定可能な範囲
  0.06 ～ 32.0sec（注 1）
- ④の表示はダンピング調整の実行有無確認です。
  Ⓜキーを押しますと、ダンピング時定数が登録されます。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

［振動による発信器の出力変化とダンピングについて］

1 ）振動による出力変動（振動）の大きさ

発信器取り付け場所の振動が激しい場合、出力変動（振動）が大きくなる場合があります。発信器は内部圧力伝達媒体として油を使用しているため、振動による加速度が生じた場合、その値に応じた内部圧力が生じることにより出力が振動します。出力振動の大きさは最大で下記の値になることがあります。

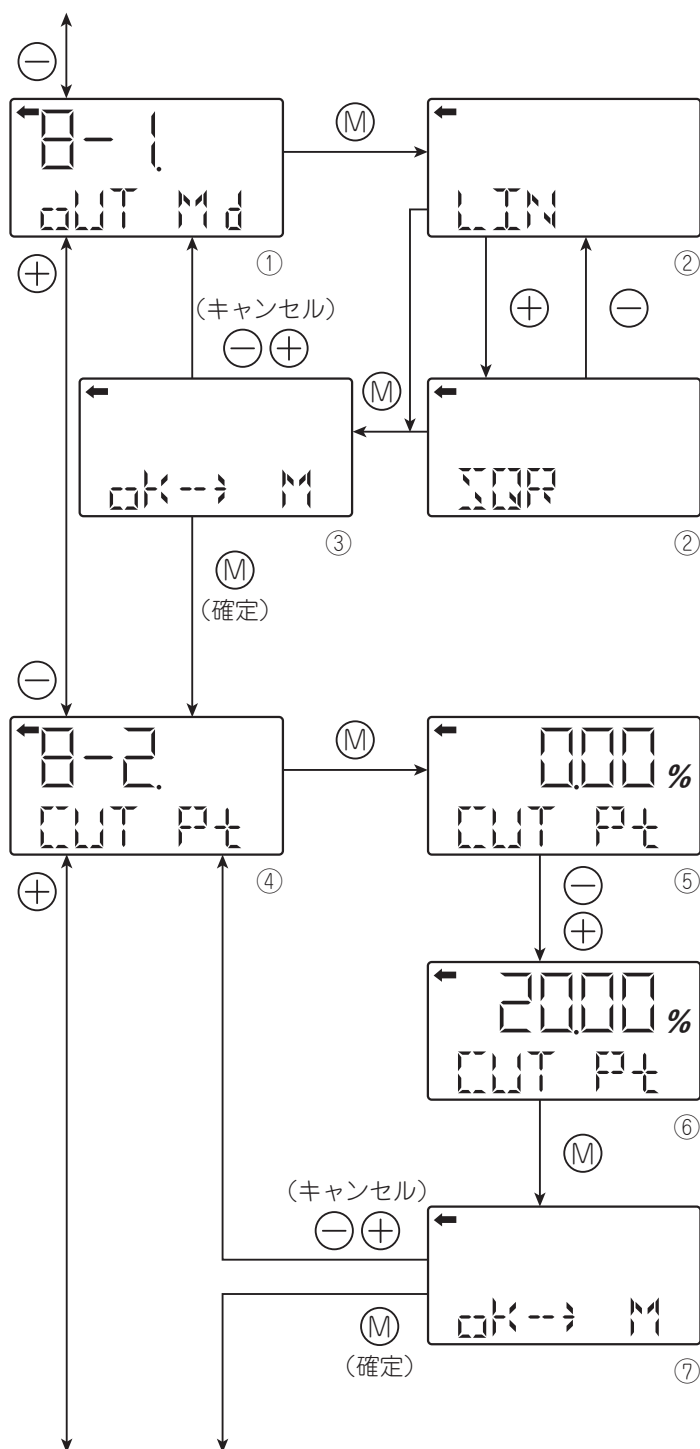
振動周波数：10 ～ 150Hz
± 0.25% of URL ／（9.8m/s^2）以内

2 ）ダンピング

振動環境下での発信器出力変動（振動）は、HHC を使用して適切なダンピング時定数を設定することにより減衰させることができます。出力振動が最大になる 10Hz 振動に対するダンピングの効果の目安を下表に示します。

10Hz 振動の場合の各ダンピング設定値の出力変動（振動）減衰効果の目安

ダンピング設定値［sec］	出力振動の減衰	備考
1.2	1 ／ 3 以下	
4.8	1 ／ 5 以下	
19.2	1 ／ 10 以下	

※注）10 ～ 150Hz 振動中、最も低周波である 10Hz 振動のとき、出力変動（振動）が最大になる。

◆ 出力モード

差圧発信器の出力信号（4 ～ 20mA）を比例モード（入力差圧に比例）にするか開平モード（流量に比例）にするかを設定する場合に使用します。

開平モードの場合は、低流量カットのカット点とカット点以下のモードの設定ができます。

出力モードの変更

- ①の表示でⓂキーを押すと出力モードを変更する表示（②）になります。
- ②の表示で開平モードにするか、比例モードにするかが選択できます。

  ⊕キーまたは⊖キーを使用して、LIN（比例モード）または SQR（開平モード）選択してください。

  選択後Ⓜキーを押してください。
- ③の表示は出力モードの実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、出力モードが登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

低流量カット点設定

開平モードを選択した場合低流量カット点設定を行ってください。

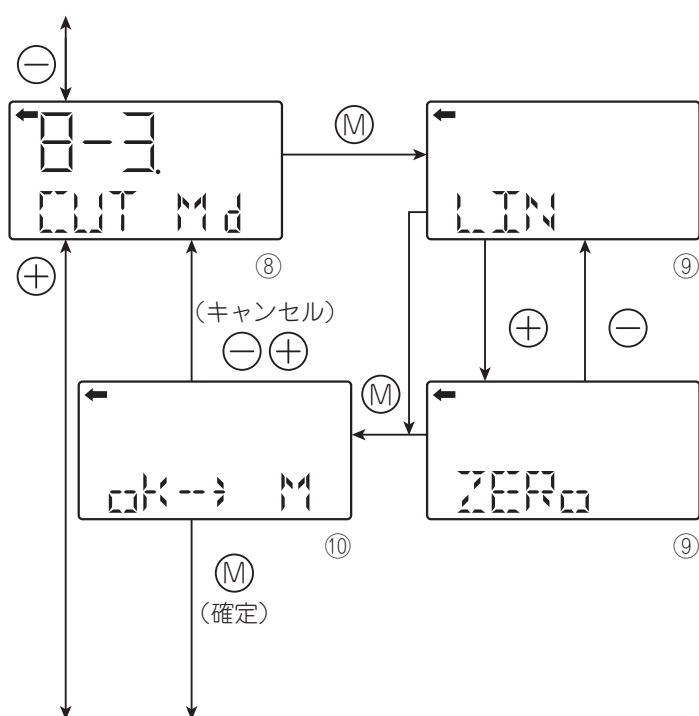
カット点の調整は 0.00 ～ 20.00% の範囲で可能です。ただし、カット点を 0%付近の小さな値に設定すると、わずかの差圧変化に対しても出力が急激に変化する特性になりますので、ご注意ください。カット点は、出力信号を開平とした場合に 0%付近の出力を安定させるために使用します。

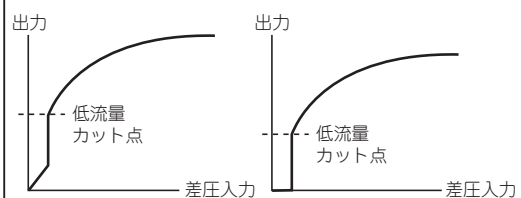
- ④の表示でⓂキーを押すと低流量カット点を設定する表示（⑤）になります。
- ⑤の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、数値を入力することにより、低流量カット点の設定・変更が可能です。

  設定可能な範囲

  　0.00 ～ 20.0%
- ⑦の表示はカット点の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、カットが登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

低流量カットモード設定

カット点以下の出力を比例出力にするモード（A 図）と強制的に０％にするモード（B 図）があります。

A図:Low cut mode が Linear の場合　　B図:Low cut mode が zero の場合

- ⑧の表示でⓂキーを押すとカット点以下の出力を変更する表示（⑨）になります。
- ⑨の表示で低流量カットモードを LIN（リニア）にするか、ZERO（ゼロ）にするかが選択できます。

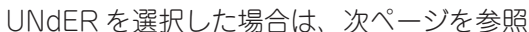
  ⊕キーまたは⊖キーを使用して、LIN または ZERO 選択してください。

  選択後Ⓜキーを押してください。
- ⑩の表示は低流量カットモードの実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、低流量カットモードが登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

UNdER を選択した場合は、次ページを参照

◆ バーンアウト方向

検出部等故障時の出力処置方法として、バーンアウト方向の指定を行います。

バーンアウト方向の変更

NotUse →出力ホールド

OVER → OVERSCALE

UNDER → UNDERSCALE

- ①の表示でⓂキーを押すとバーンアウト方向を変更する表示（②）になります。
- ②の表示でバーンアウト方向を NotUSE, OVER, UNDER から選択できます。

  ⊕キーまたは⊖キーを使用して、選択してください。

  選択後Ⓜキーを押してください。
- ③の表示はバーンアウト方向の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、バーンアウト方向が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

バーンアウト方向＝ OVER（OVERSCALE）時のバーンアウト電流の変更

本表示は、バーンアウト方向選択で「OVER」を設定した場合に表示されます。

- ④の表示でⓂキーを押すと OVERSCALE 時のバーンアウト電流を変更する表示（⑤）になります。
- ⑤の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、バーンアウト電流の変更が行えます。

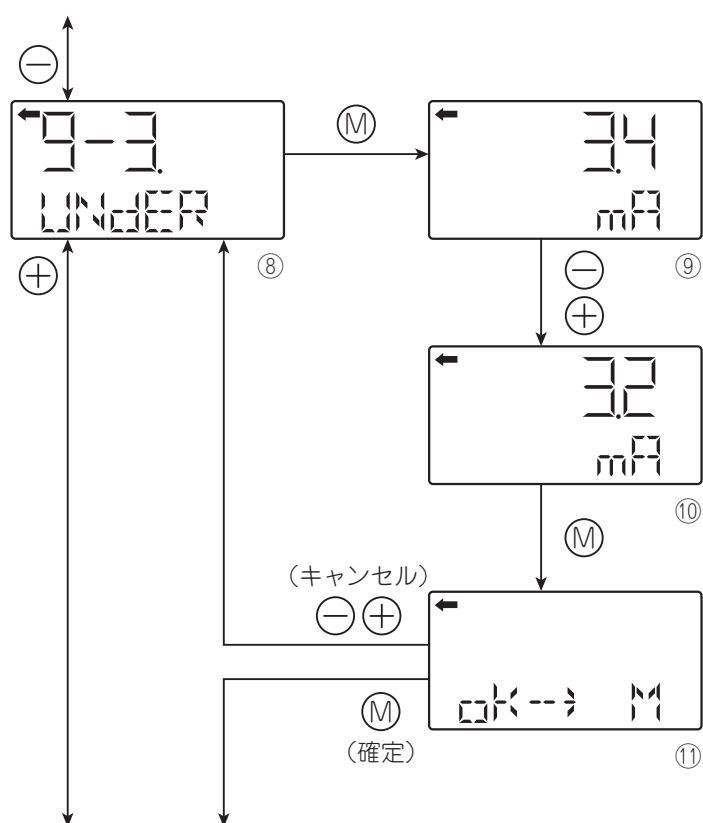
  設定可能な範囲

  飽和電流値（上限値）≦

  バーンアウト（OVER）≦ 22.5mA
- ⑦の表示はバーンアウト電流の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、OVERSCALE 時のバーンアウト電流が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

  注）飽和電流値（上限値）は「J. 飽和電流値および仕様」にて設定変更可能です。

バーンアウト方向＝UNDERSCALE時のバーンアウト電流の変更

本表示は、バーンアウト方向選択で「UNDER」を設定した場合に表示されます。

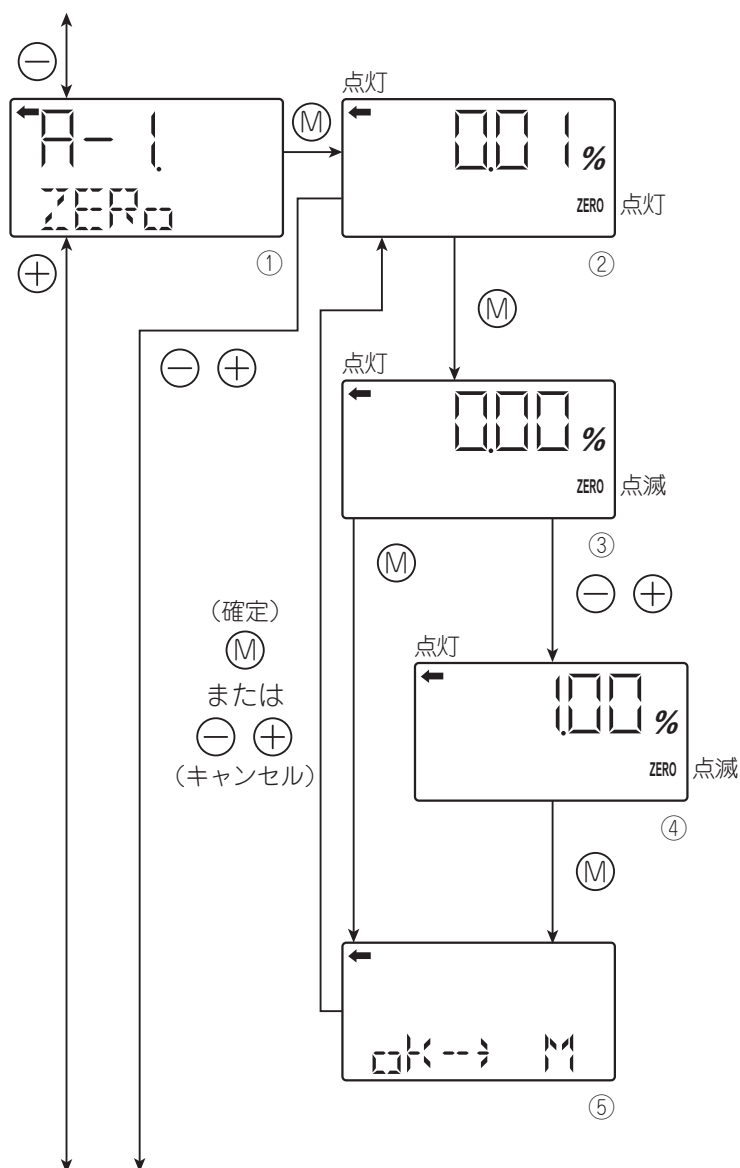
- ⑧の表示でⓂキーを押すとUNDERSCALE時のバーンアウト電流を変更する表示（⑨）になります。
- ⑨の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、バーンアウト電流の変更が行えます。

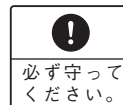
  設定可能な範囲

  3.2mA ≦バーンアウト（UNDER）≦飽和電流値（下限値）
- ⑪の表示はバーンアウト電流の実行有無確認です。

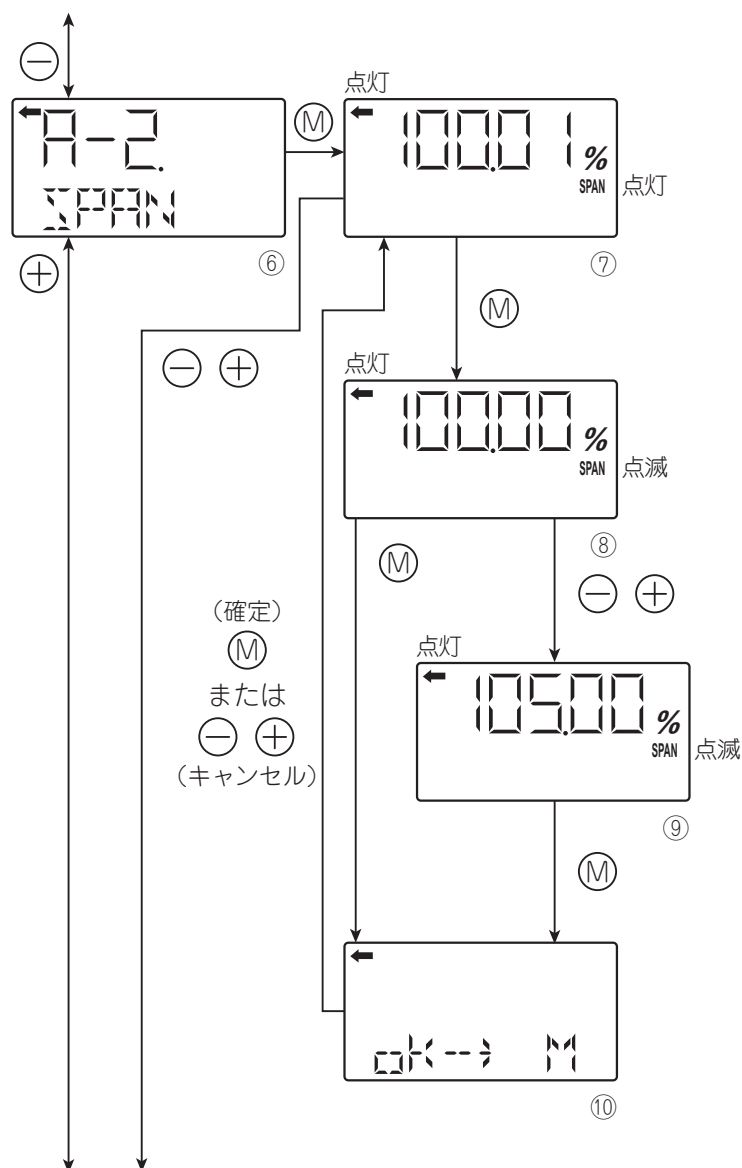
  Ⓜキーを押しますと、UNDERSCALE時のバーンアウト電流が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

注）飽和電流値（下限値）は、「J．飽和電流値および仕様」にて設定変更可能です。

◆ ゼロ、スパンの調整

実際に入力圧力を加えながらゼロ、スパン調整を行うことが可能です。

1. 順序としては、ゼロ調整後スパン調整を行ってください。
2. 実入力が調整可能範囲を超えていますと、実行後調整されずに、元の値のままになります。
   調整可能範囲は次の通りです。
   ゼロ調整：最大スパンの± 40%以内
   スパン調整：設定スパンの± 20%以内

ゼロ調整

- ①の表示でⓂキーを押すとゼロ調整モードになります。
  表示（②）では、測定値表示値、単位は通常モードと同じです。「←，ZERO」は点灯表示します。
- ②の表示で実際の入力圧力を加え測定値を確認後Ⓜキーを押してください。
- ③の表示では、「ZERO」が点滅します。
  ③の表示でⓂキーを押すと、その時の入力圧力でゼロ調整されます。ゼロ調整を 0% 以外のポイントで行いたい場合は、⊖キー，⊕キーを使用し、入力圧力に該当する設定値（%）を入力し（表示④）、Ⓜキーを押してください。
  設定可能な範囲
  $-1.000\%CS \leqq PL \leqq 100.000\%CS$
  $$PL = \frac{\text{調整点の下限値} \times 100}{\text{設定レンジ}}$$
  ※ CS とは Calibrated Span の略で、実際の測定レンジを意味します。
- ⑤の表示はゼロ調整値の実行有無確認です。
  Ⓜキーを押しますと、ゼロ調整が実行され（②）の表示に戻ります。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ（②）の表示に戻ります。
- ②の表示でゼロ調整が意図した通り行われたか確認してください。
  Ⓜキーを押せば再度ゼロ調整が行えます。
  ⊖キー，⊕キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。

スパン調整

- ⑥の表示でⓂキーを押すとスパン調整モードになります。

  表示（⑥）では、測定値表示値、単位は通常モードと同じです。「←，SPAN」は点灯表示します。
- ⑦の表示で、実際の入力圧力を加え測定値を確認後、Ⓜキーを押してください。
- ⑧の表示では、「SPAN」が点滅します。

  ⑧の表示でⓂキーを押すと、その時の入力圧力でスパン調整されます。

  スパン調整を 100.00% 点以外のポイントで行いたい場合は、㊀キー，㊉キーを使用し、入力圧力に該当する設定値（%）を入力し（表示⑨）、Ⓜキーを押してください。

  設定可能な範囲

  0.000%CS ≦ PH ≦

  飽和電流（上限値）設定値（%CS）

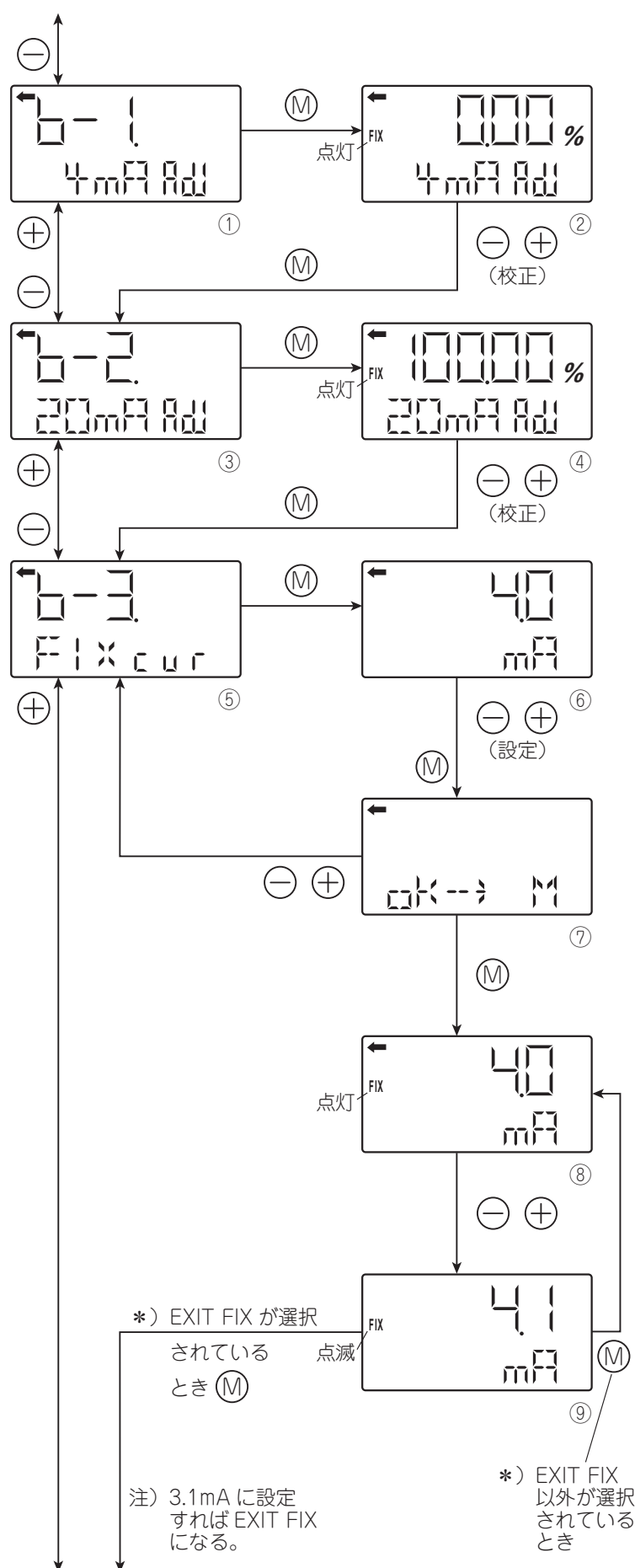
  $$PH=\frac{調整点の上限値\times 100}{設定レンジ}$$
- ⑩の表示はスパン調整値の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、スパン調整が実行され（⑦）の表示に戻ります。

  ㊀キー，㊉キーを押しますと設定がキャンセルされ（⑦）の表示に戻ります。
- ⑦の表示でスパン調整が意図した通り行われたか確認してください。

  Ⓜキーを押せば、再度スパン調整が行えます。

  ㊀キー，㊉キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。

※ CS とは Calibrated Span の略で、実際の測定レンジを意味します。

◆ 出力回路（D/A）の校正

出力回路（D/A）の校正を行う場合の方法について示します。

「付２、校正」に示す配線を行い、出力回路の校正を下記手順にて行ってください。

4mA 調整

- ①の表示でⓂキーを押すと定電流モード4mA の校正を行う表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用して4mA に校正します。
- 校正後、Ⓜキーを押しますと、20mA の校正へ移行します。

20mA 調整

- ③の表示でⓂキーを押すと定電流モード20mA の校正を行う表示（④）になります。
- ④の表示で⊖キー，⊕キーを使用して20mA に校正します。
- 校正後、Ⓜキーを押しますと、定電流出力へ移行します。

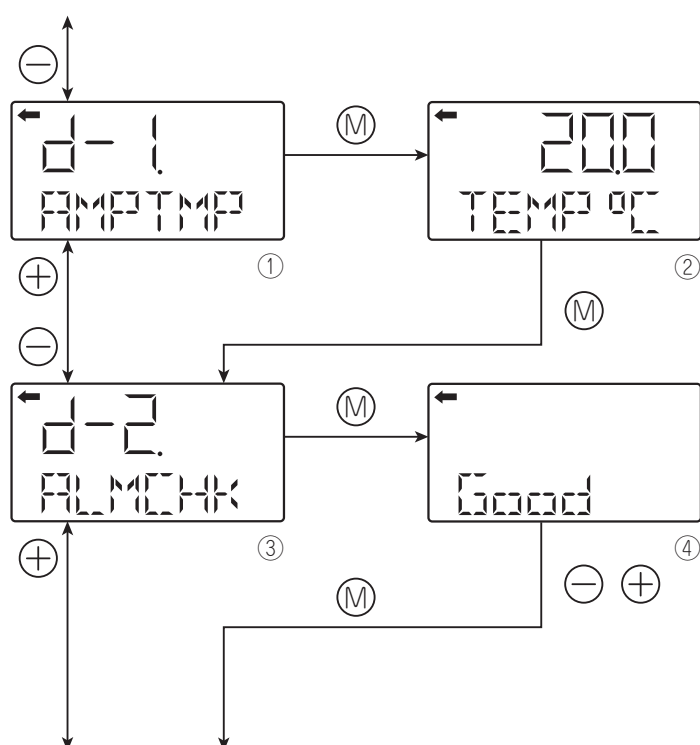
定電流出力

- ⑤の表示でⓂキーを押すと定電流出力を行う表示（⑥）になります。
- ⑥の表示では、出力したい電流値を⊖キー，⊕キーを使用して入力します。

  出力値範囲

  3.2mA ↔ 21.6mA ↔ EXIT FIX（解除）↔ 3.2mA
- ⑦の表示で、Ⓜキーを押しますと、入力した電流値が出力され、⑧の表示になります。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと入力がキャンセルされ（⑤）の表示に戻ります。
- 表示⑧にて⊖キー，⊕キーを押すと、FIX が点滅し、定電流出力値の再設定ができます（表示⑨）。⊖キー，⊕キーで再設定値を入力後、Ⓜキーを押すと⑧の表示に戻り、再設定値を電流出力します。
- 表示⑨にて、EXIT FIX を選択してⓂキーを押すと、定電流出力を終了し、次の項目名選択画面に移行します。

注）定電流出力の状態でキー入力が３分間ないと、定電流出力のまま通常モードに戻ります。この場合 FIX が点灯していますので判別できます。もう一度設定モードに入り、6-3. FIX cur の項目中の表示⑨にて“EXIT FIX”を選択してⓂキーを押すと、定電流出力を終了します。

◆ 自己診断
発信器内部の温度測定および故障時の故障内容を表示します。

発信器内部の温度表示

- ①の表示でⓂキーを押すと発信器内部の温度表示（②）になります。
温度警報時、“TEMP”を“ALM”と表示します。
（下表中の“エラー表示”の“AMP TMP”に相当します。）
内部データ異常で測定できない場合、“IMPOSS”と表示します。
（下表中の“エラー表示”の“RAM ER”、“PAR ER”, “AMP EP”のいずれかに該当します。 処置はいずれもアンプ交換となります。）

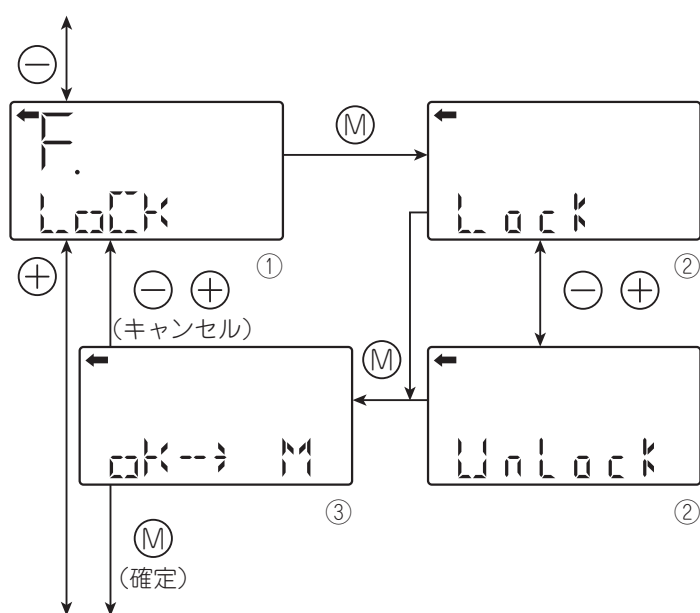
自己診断結果表示

- ③の表示でⓂキーを押すと自己診断結果表示（④）になります。
⊖キー，⊕キーを押しますとエラーを順次表示します。

発信器の異常内容については、下表「異常・警報について」を参照ください。

［異常・警報について］

測定データ表示、自己診断で異常が発生した場合は、下記の異常内容が表示されます。また、その原因と処置を示しますので対応してください。

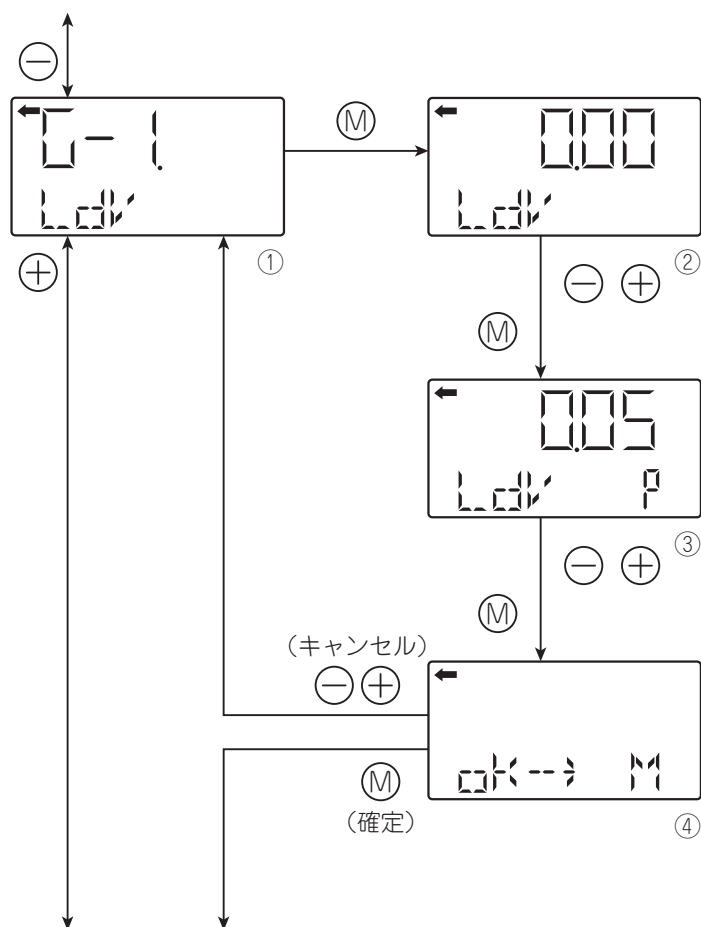
自己診断での エラー表示	通常モード時の表示	原　因	処　置
C1 ERR ～ C9 ERR	FL-1	検出部異常	検出器と伝送部間の配線を確認。 正常化しない場合は、検出部交換。
RAM ER	FL-1	演算パラメータ（RAM）異常	アンプ交換
PAR ER		温度データ大小関係異常	
AMP EP	FL-2	アンプ側の EEPROM 異常	アンプ交換
CEL EP	FL-3	セル側の EEPROM 異常	検出部交換
AMP TMP	T. ALm	アンプ温度警報	周囲温度の適正化による 発信器内部温度の正常化
CEL TMP	T. ALm	セル温度警報	
	OVER	入力圧力が J-2. 飽和電流値（Hi）以上	入力圧力の適正化
	UNDER	入力圧力が J-1. 飽和電流値（Lo）以下	入力圧力の適正化

◆ 調整機能のロック

この操作によって、ローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能（下表参照）をロック / 解除することができます。

また、調整機能をロックすると、外部ねじによる調整もロックされます。

- ①の表示でⓂキーを押すと調整機能のロック選択表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、調整機能ロック / 解除を選択してください。
  Lockを選択するとローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能がロックされます。
  UnLockを選択するとローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能のロックが解除されます。
- ③の表示は調整機能のロック / 解除の実行有無確認です。
  ロック / 解除選択後Ⓜキーを押しますと、実行されます。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ（①）の表示に戻ります。

※ロックされる調整機能は、下表によります。

A	ゼロ、スパンの調整	A-1．ZERO
		A-2．SPAN
B	出力回路の調整	b-1．4mAAdj
		b-2．20mAAdj
I	入出力調整機能	I-1．LRVAdj
		I-2．URVAdj

◆ LCD 表示範囲の設定

LCD 表示の実目盛表示では、0%（4mA）と 100%（20mA）に相当する表示値が設定できます。

LDV（0%（4mA）表示値の設定）

- ①の表示でⓂキーを押すと 0% 相当を設定する表示（②）になります。
- ②の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、実目盛 0% 相当の表示値を入力し設定してください。
  キーの使い方は
  ㊀ 数値が下がります。
  ㊉ 数値が上がります。
- ②の表示でⓂキーを押しますと、単位名の右に“P”が表示（③）され、小数点位置の設定が行えます。㊀キー，㊉キーを使用し、小数点位置を設定します。
  ㊀ 小数点位置が左へ移動します。
  ㊉ 小数点位置が右へ移動します。
- ④の表示は 0% 表示値の設定の実行有無確認です。
  Ⓜキーを押しますと、表示値が登録されます。
  ㊀キー，㊉キーを押しますと設定がキャンセルされます。

UDV（100%（20mA）表示値の設定）

- ⑤の表示でⓂキーを押すと 100% 相当を設定する表示（⑥）になります。
- ⑥の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、実目盛 100% 相当の表示値を入力し設定してください。

  キーの使い方は

  ㊀ 数値が下がります。

  ㊉ 数値が上がります。
- ⑥の表示でⓂキーを押しますと、単位名の右に“P”が表示（⑦）され、小数点位置の設定が行えます。㊀キー，㊉キーを使用し、小数点位置を設定します。

  ㊀ 小数点位置が左へ移動します。

  ㊉ 小数点位置が右へ移動します。
- ⑧の表示は 100% 表示値の設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、表示値が登録されます。

  ㊀キー、㊉キーを押しますと設定がキャンセルされます。

DP 設定
(Digit number under decimal Point)

LCD 表示値の小数点以下の桁数を設定します。

- ⑨の表示でⓂキーを押すと DP を設定する表示（⑩）になります。
- ⑩の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、DP を入力し設定してください。

  設定範囲

  0 ≦ DP ≦ 4

	表示範囲
DP=0	-99999 ～ 99999
DP=1	-9999.9 ～ 9999.9
DP=2	-999.99 ～ 999.99
DP=3	-99.999 ～ 99.999
DP=4	-9.9999 ～ 9.9999

- ⑪の表示は DP の設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、DP が登録されます。

  ㊀キー，㊉キーを押しますと設定がキャンセルされます。

LCD Unit（実目盛単位の設定）

- ⑫の表示でⓂキーを押すと単位を設定する表示（⑬）になります。
- ⑬の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、単位を入力し設定してください。
- ⑭の表示は単位の設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、単位が登録されます。

  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされます。

FCX-AⅢシリーズ発信器へ設定可能な実目盛表示の単位（＊の付いた単位は，日本国内において，非法定単位のため使用できません）

LCD Option

- ⑮の表示でⓂキーを押すと LCD のオプションを設定する表示（⑯）になります。
- ⑯の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、オプション No. を入力し設定してください。

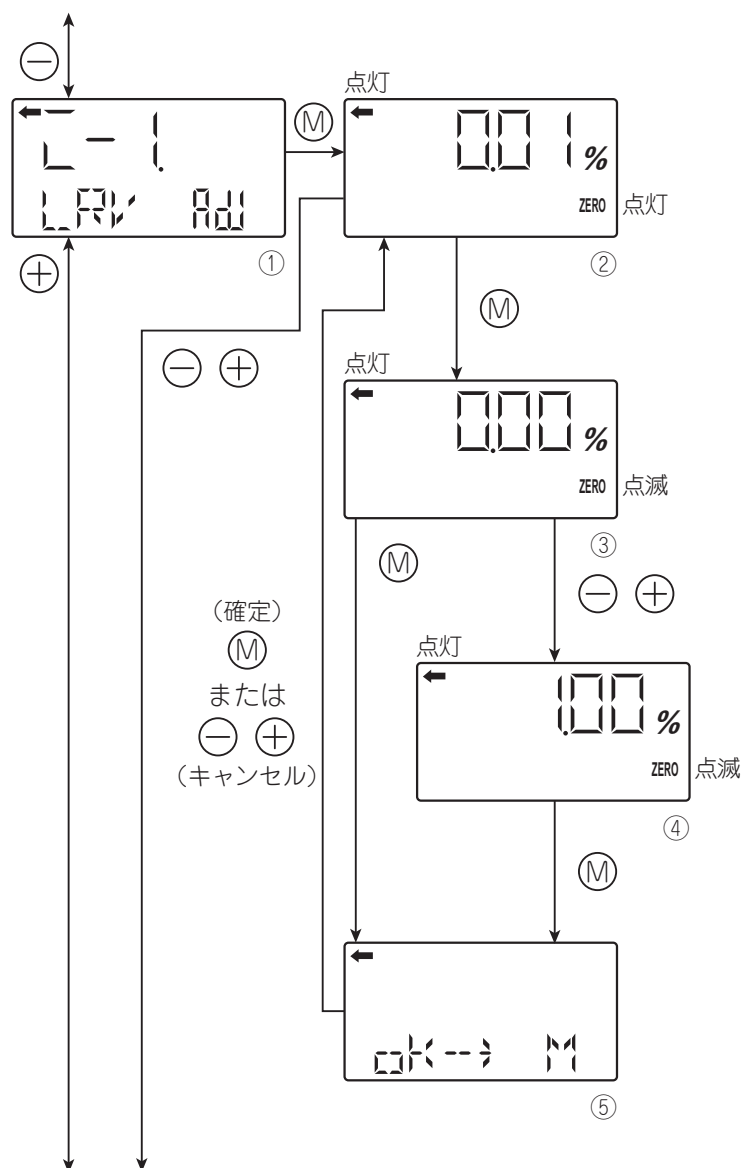
  設定範囲

  0 ≦ LCD Option ≦ 3

LCD Option	機　　能
0	通常表示（G1 ～ G4 で設定した表示）
1	交互表示（G1 ～ G4 で設定した表示と % 表示 [1% 単位]）
2	交互表示（G1 ～ G4 で設定した表示と % 表示 [0.1% 単位]）
3	交互表示（G1 ～ G4 で設定した表示と % 表示 [0.01% 単位]）

- ⑰の表示はオプションの設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、オプションが登録されます。

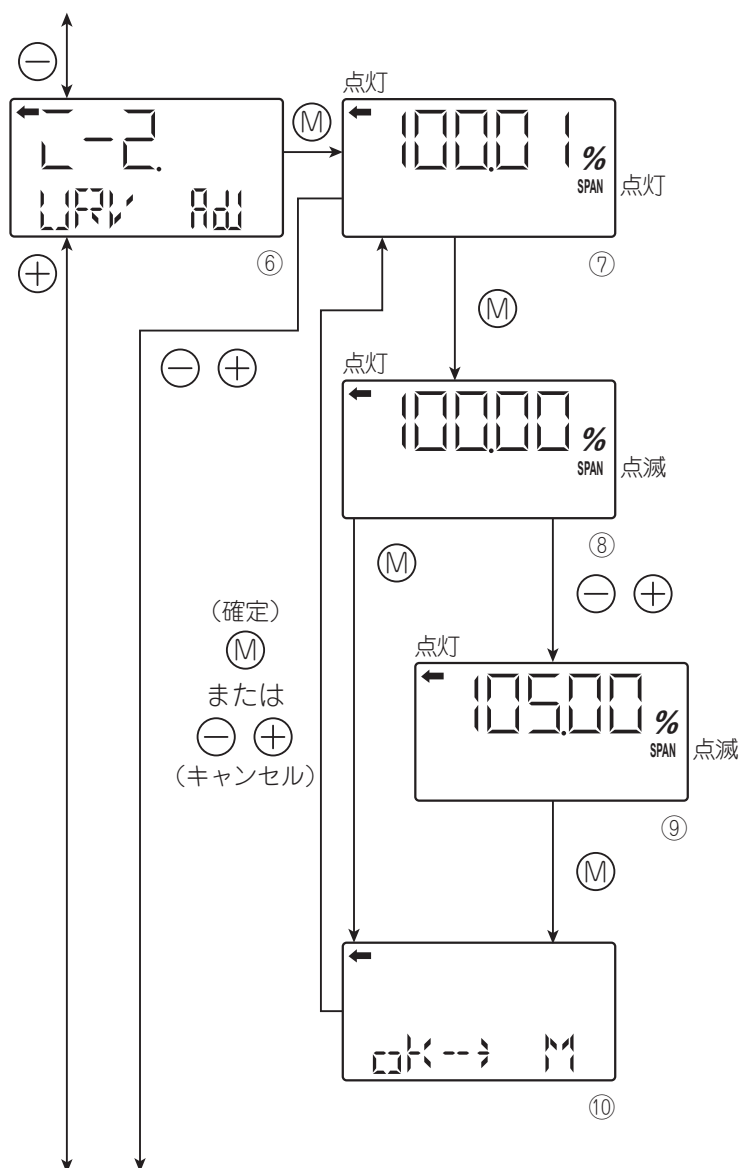
  ㊀キー，㊉キーを押しますと設定がキャンセルされます。

◆ 入出力調整機能

（リレンジ：Set LRV/URV の調整）

レンジ変更（LRV/URV）による入出力の調整をします。（レベル測定のアプリケーション）

入出力調整機能は、タンクのレベル測定において、測定の下限値（LRV）及び、上限値（URV）を再度調整したい場合に、LRV の調整又は、URV の調整を行うことで、同時に測定レンジの変更も行えます。

レンジ（LRV）変更によるゼロ調整（LRV 調整）

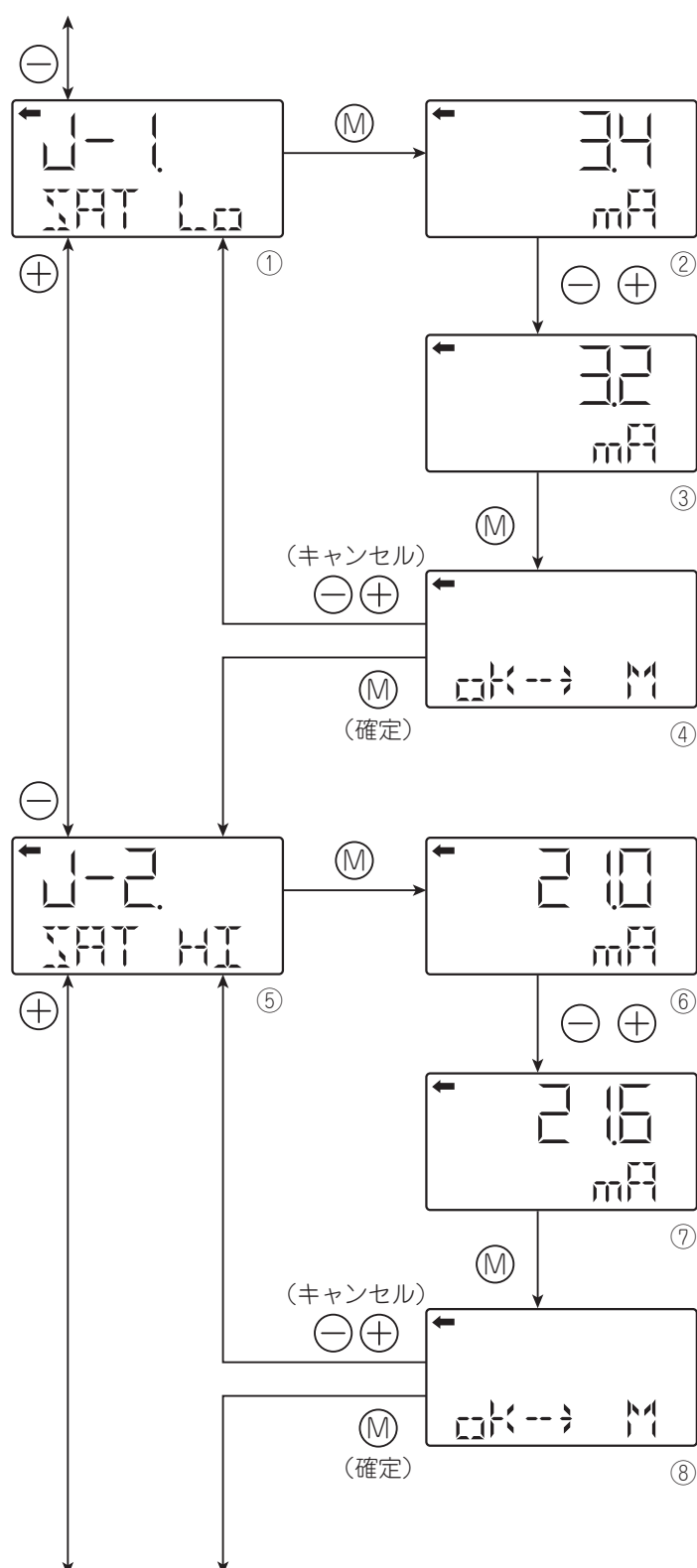
- ①の表示でⓂキーを押すと LRV 調整モードになります。
  表示（②）では、測定値表示、単位は通常モードと同じです。「←，ZERO」は点灯表示します。
- ②の表示で実際の入力圧力を加え測定値を確認後Ⓜキーを押してください。
- ③の表示では「ZERO」が点滅します。③の表示でⓂキーを押すと、その時の入力圧力でゼロ調整されます。
  ゼロ調整を 0% 以外の LRV のポイントで行いたい場合は、⊖キー，⊕キーを使用し、入力圧力に該当する設定値（%）を入力し（表示④）、Ⓜキーを押してください。
  入力圧力に合った新しい測定レンジの設定になります。
  設定可能な範囲
  -1.00% ≦ LRV（注 1）≦ 100.00%
  注 1：LRV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値（%）
- ⑤の表示は LRV 調整値の実行有無確認です。
  Ⓜキーを押しますと、LRV 調整が実行され（②）の表示に戻ります。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ（②）の表示に戻ります。
- ②の表示でゼロ調整（LRV）が意図した通り行われたか確認してください。
  Ⓜキーを押せば、再度ゼロ調整が行えます。
  ⊖キー，⊕キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。

レンジ(URV)変更によるスパン調整(URV 調整)

- ⑥の表示でⓂキーを押すと URV 調整モードになります。
  表示（⑦）では、測定値表示、単位は通常モードと同じです。「←，SPAN」は点灯表示します。
- ⑦の表示で実際の入力圧力を加え測定値を確認後Ⓜキーを押してください。
- ⑧の表示では、「SPAN」が点滅します。
  ⑧の表示でⓂキーを押すと、その時の入力圧力でスパン（100% 点）調整されます。
  スパン調整を 100% 点以外の URV のポイントで行いたい場合は、⊖キー，⊕キーを使用し、入力圧力に該当する設定値（%）を入力し（表示⑨)、Ⓜキーを押してください。
  入力圧力に合った新しい測定レンジの設定になります。
  設定可能な範囲
  0.00% ≦ URV（注 2）≦
  飽和電流値（上限値）
  注 2：URV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値（%）
- ⑩の表示はURV 調整値の実行有無確認です。
  Ⓜキーを押しますと、URV 調整が実行され（⑦）の表示に戻ります。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ（⑦）の表示に戻ります。
- ⑦の表示で、スパン調整（URV）が意図した通り行われたか確認してください。
  Ⓜキーを押せば、再度スパン調整が行えます。
  ⊖キー，⊕キーを押せば、次の項目名選択画面に移行します。

入出力の調整を実行すると、次頁の通り測定レンジが変わります。

LRV 実行
⇒測定レンジ（LRV と URV）が変わります。但し、スパンは変わりません。

URV 実行
⇒測定レンジの URV（スパン）のみ変わります。ゼロ点(LRV)は変わりません。

調整点の設定条件は次の通りです
-1.00% ≦ LRV（注 1）≦ 100.00%
0.00% ≦ URV（注 2）≦
飽和電流値（上限値）
注 1）LRV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値（%）
注 2）URV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値（%）

◆ 飽和電流値および仕様

＊）「J-3」の設定が NoRMAL（従来仕様）の場合は飽和電流の設定変更は行えません。飽和電流の設定変更を行う場合は、次頁の「J-3」の設定を EXP（拡張仕様）にしてください。

飽和電流値（下限値）の変更（拡張仕様時のみ有効）

- ①の表示でⓂキーを押すと飽和電流の下限値を設定する表示（②）になります。
- ②の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、下限値を入力し設定してください。

  設定範囲

  3.2mA ≦バーンアウト電流（UNDER）≦ 飽和電流（下限値）≦ 4.0mA
- ④の表示は飽和電流下限値の設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、下限値が登録されます。

  ㊀キー，㊉キーを押しますと設定がキャンセルされます。

飽和電流値（上限値）の変更（拡張仕様時のみ有効）

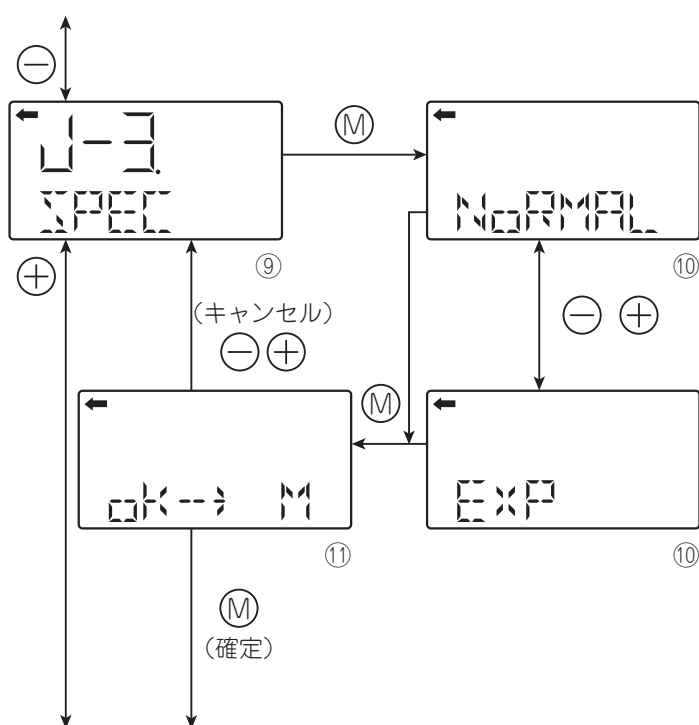
- ⑤の表示でⓂキーを押すと飽和電流の上限値を設定する表示（⑥）になります。
- ⑥の表示で㊀キー，㊉キーを使用し、上限値を入力し設定してください。

  設定範囲

  20.0mA ≦飽和電流（上限値）≦ バーンアウト電流（OVER）≦ 22.5mA
- ⑧の表示は飽和電流上限値の設定の実行有無確認です。

  Ⓜキーを押しますと、上限値が登録されます。

  ㊀キー，㊉キーを押しますと設定がキャンセルされます。

※バーンアウト電流は「9. バーンアウト方向および値」にて設定可能です。

バーンアウト＆飽和電流値の仕様（従来仕様 / 拡張仕様）選択

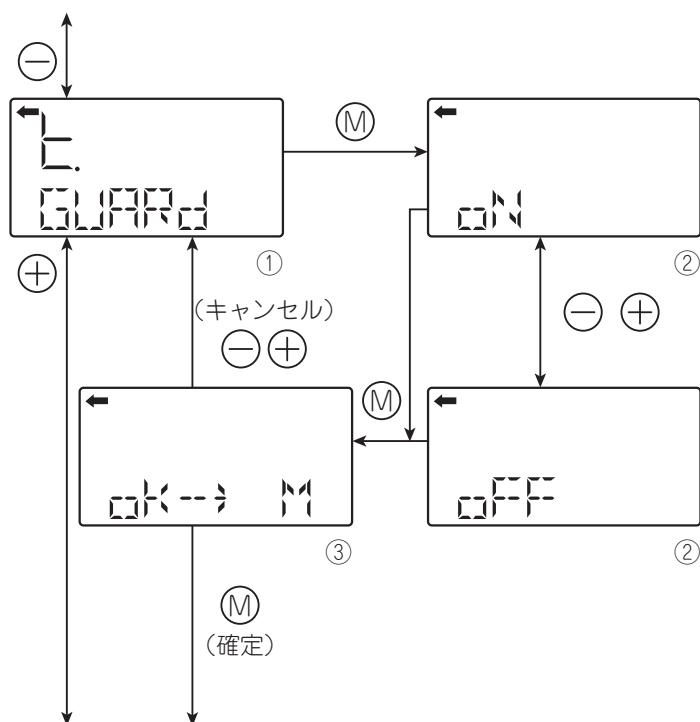
- ⑨の表示でⓂキーを押すとバーンアウト＆飽和電流値の仕様選択表示（⑩）になります。
- ⑩の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、NoRMAL（従来仕様）/EXP（拡張仕様）を選択してください。
  従来仕様に設定する場合、“NORMAL”選択
  拡張仕様に設定する場合、“EXP”選択
  ※拡張仕様を選択すると、飽和電流値の（上限値、下限値）の変更が可能になります。

	従来仕様	拡張仕様
飽和電流値（下限値）	3.8mA（固定）	3.2mA ～ 4.0mA 0.1mA ごとに設定可能
飽和電流値（上限値）	20.8mA（固定）	20.0mA ～ 22.5mA 0.1mA ごとに設定可能

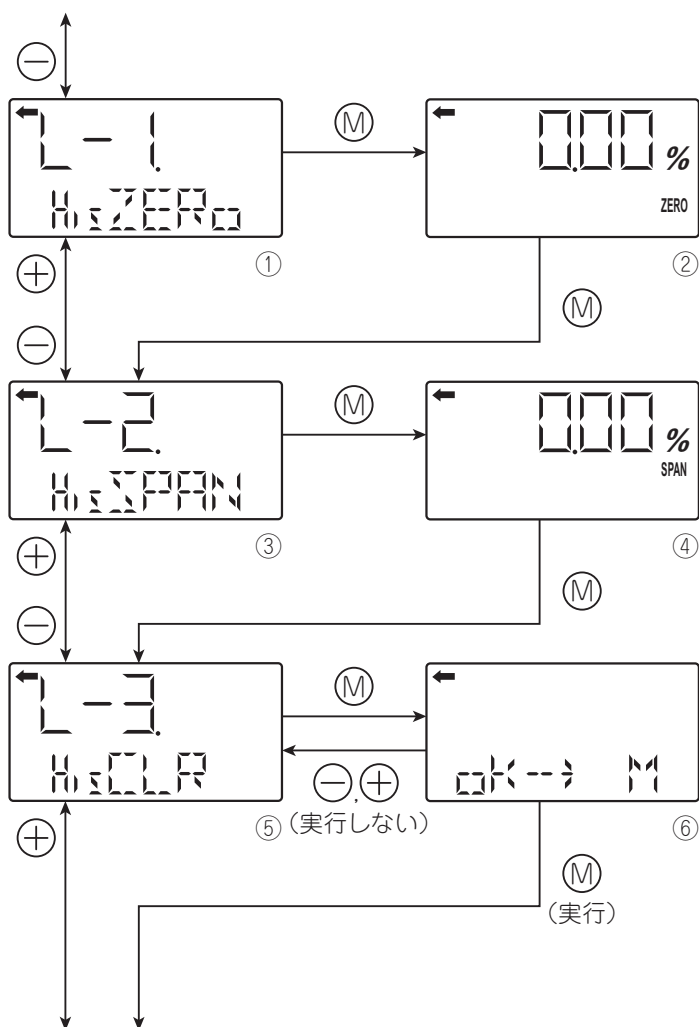
また、バーンアウト（OVER, UNDER）時の出力電流値は以下のようになります。

	従来仕様	拡張仕様
バーンアウト（UNDER）	3.2 ～ 3.8mA	3.2mA ～飽和電流値（下限値）
バーンアウト（OVER）	20.8 ～ 21.6mA	飽和電流値（上限値）～ 22.5mA

いずれも 0.1mA ごとに設定可能

- ⑪の表示は NoRMAL/EXP の実行有無確認です。
  NoRMAL/EXP 選択後Ⓜキーを押しますと、実行されます。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ（⑨）の表示に戻ります。

◆ 設定値の保護機能（ライトプロテクト）

- ①の表示でⓂキーを押すとライトプロテクトの設定 / 解除選択表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、oN（設定）/oFF（解除）を選択してください。
  ライトプロテクトを設定する場合、“ON”選択
  ライトプロテクトを解除する場合、“OFF”選択
- ③の表示はoN（設定）/oFF（解除）の実行有無確認です。
  oN/oFF選択後Ⓜキーを押しますと、実行されます。
  ⊖キー，⊕キーを押しますと設定がキャンセルされ（①）の表示に戻ります。

注）
- HHCにてパスワードを設定してライトプロテクトを設定した場合は、3プッシュボタンではライトプロテクトの解除はできません。
  また、この場合は「K.GUARD」の項目名の表示を行いません。
- 3プッシュボタンにて設定値の保護機能（GUARD）によりライトプロテクトを設定した場合はHHCにて解除できます。

◆ 履歴情報

ユーザ用ゼロ点調整データの表示

現在設定されているゼロ点調整値を表示します。

- ①の表示でⓂキーを押すとゼロ点調整値が表示（②）されます。
- ②の表示でⓂキーを押すと「ユーザ用スパン点調整データの表示」へ移行します。

ユーザ用スパン点調整データの表示

現在設定されているスパン点調整値を表示します。

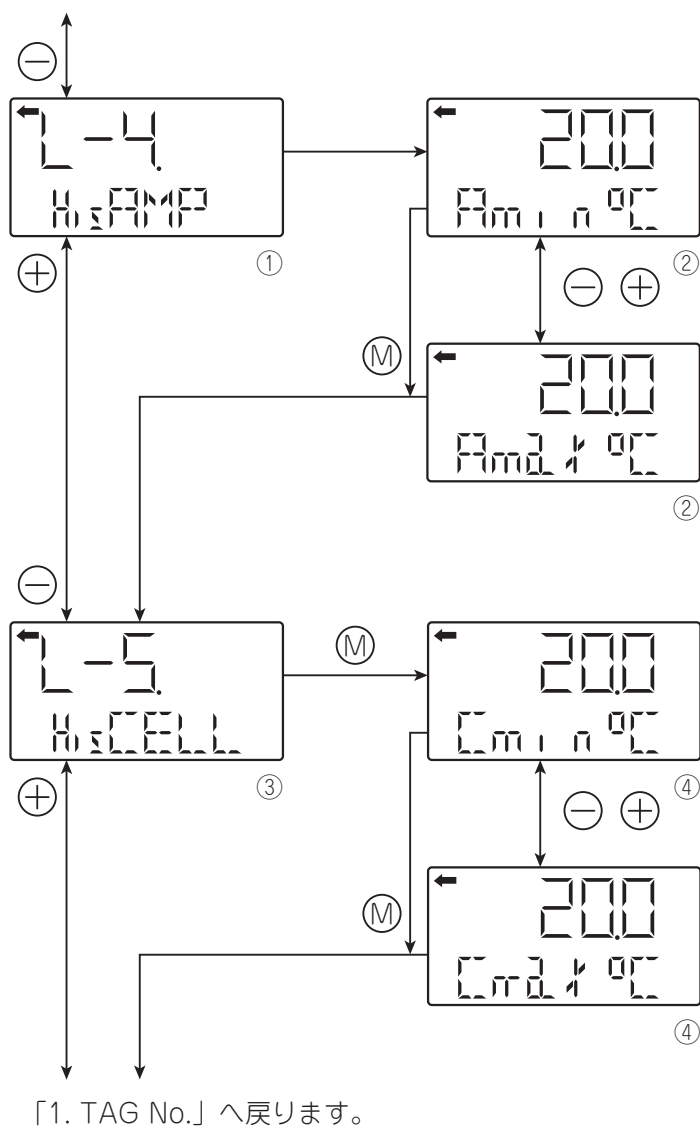
- ③の表示でⓂキーを押すとスパン点調整値が表示（④）されます。
- ④の表示でⓂキーを押すと「ユーザ用ゼロ / スパン点調整データクリア」へ移行します。

ユーザ用ゼロ / スパン点調整データクリア

設定されているゼロ / スパン点調整値をクリアします。

- ⑤の表示でⓂキーを押すとゼロ / スパン点調整値クリアの確認画面（⑥）になります。
- ⑥の表示でⓂキーを押すとゼロ / スパン点調整データクリアが実行されます。

  ⊖キー，⊕キーを押すと実行しないで⑤の画面に戻ります。

ゼロ / スパン点調整データをクリアすると、工場出荷時のゼロ / スパン調整値に戻ります。工場出荷後のゼロ / スパン調整値は消失してしまいますので注意ください。

アンプ温度履歴情報の MIN/MAX 表示

アンプ温度履歴の最小値と最大値を表示します。

- ①の表示でⓂキーを押すとアンプ温度の最小値 / 最大値の選択表示（②）になります。
- ②の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、最小値 / 最大値を選択して表示します。
  “Amin”は、アンプ温度履歴の最小値表示です。
  “Amax”は、アンプ温度履歴の最大値表示です。
- ②の表示でⓂキーを押すと「セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示」へ移行します。

セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示

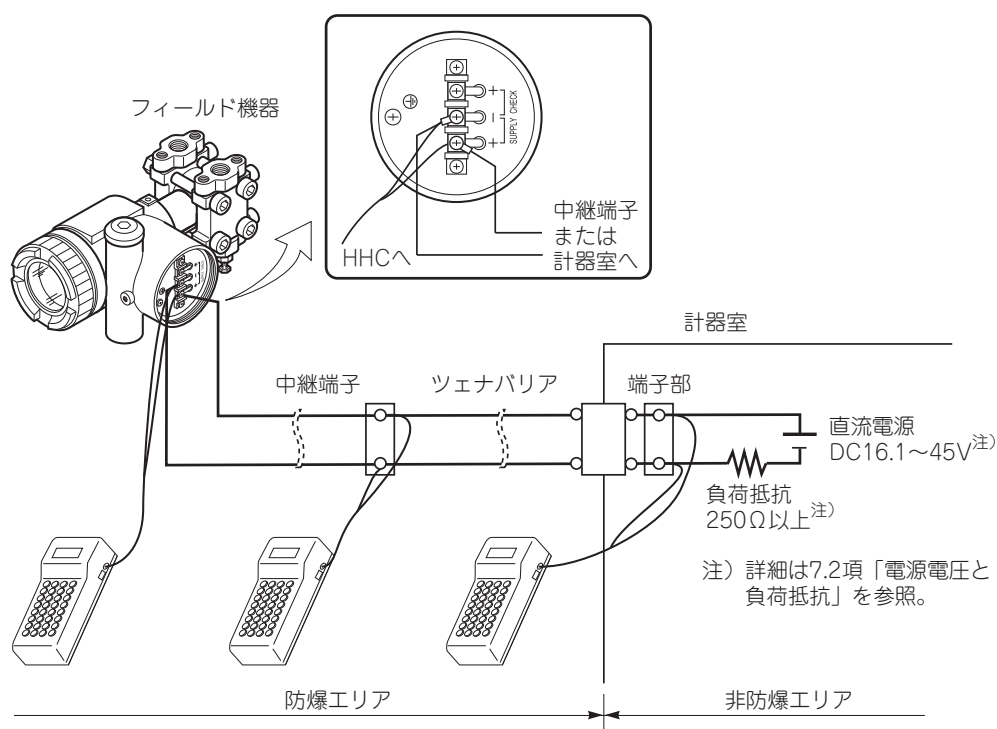
セル温度履歴の最小値と最大値を表示します。

- ③の表示でⓂキーを押すとセル温度の最小値 / 最大値の選択表示（④）になります。
- ④の表示で⊖キー，⊕キーを使用し、最小値 / 最大値を選択して表示します。
  “Cmin”は、セル温度履歴の最小値表示です。
  “Cmax”は、セル温度履歴の最大値表示です。
- ④の表示でⓂキーを押すと、「TAG No.」へ戻ります。

4.3 HHC による調整方法

HHC（Hand Held communicator）を用いた発信器の設定方法を説明します。HHC の立上げおよび操作方法は、HHC の取扱説明書（INF-TN1FXW）をお読みください。

4.3.1 HHC の接続方法

HHC は、それぞれ発信器、中継端子、計器室の端子に接続できます。

耐圧防爆発信器の場合は、防爆エリアで、HHC を発信器端子部および中継端子へ接続するのは絶対に避けてください。

操作前の注意

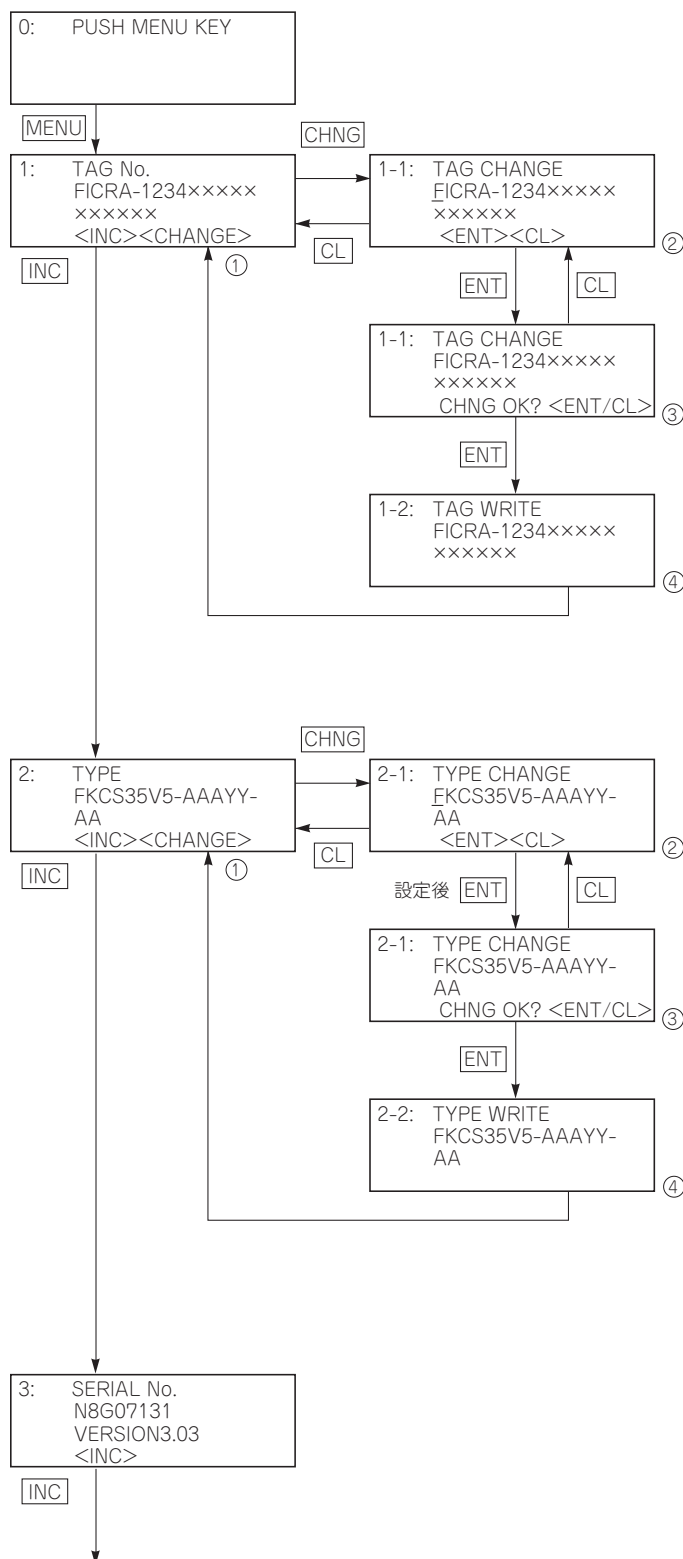
設定値を変更する場合、上位側（計装システムなど）のコントロール・ループが手動になっていることを確認してください。

- HHC 右側面のプロテクタキーが OFF 状態では、フィールド機器への設定・変更・調整はできません。ON 状態にして行ってください。
- 調整後、調整結果を正しく書込むため約 10 秒間は必ず発信器を通電状態に保持してください。

4.3.2 HHC の操作概要

下記にキー操作の流れを示します。必要に応じて調整操作を行ってください。なお、以下は、HHC のバージョンが 7.0（FXW □□□□1-□4 相当）の場合として説明します。バージョン 6. ＊以前の HHC では、一部操作が異なったり、操作が出来ません。

	大 分 類		表 示 記 号	キ ー 記 号	参照ページ
1	TAG No.	INC	1: TAG No.	MENU	44
2	形　式	INC	2: TYPE	MENU ⇨ INC	44
3	製造番号の確認	INC	3: SERIAL No.	MENU ⇨ INC ⇨ INC	44
4	工業値単位の変更	INC	4: UNIT	UNIT	45
5	レンジリミット	INC	5: RANGE LIMIT	UNIT ⇨ INC	46
6	レンジ変更（LRV,URV）	INC	6: RANGE	RANG	46
7	ダンピング調整	INC	7: DAMPING	DAMP	47
8	出力モード	INC	8: OUTPUT MODE	LIN/√	48
9	バーンアウト方向および値	INC	9: BURNOUT	LIN/√ ⇨ INC	49
A	ゼロ、スパンの調整	INC	A: CALIBRATE	CALB	50
B	出力回路の校正	INC	B: OUTPUT ADJ	OUT	51
C	測定データ表示	INC	C: DATA	DATA	52
D	自己診断	INC	D: SELF CHECK	DATA ⇨ INC	52
E	プリンタ機能	INC	E: PRINT	DATA ⇨ INC ⇨ INC	53
F	調整機能のロック	INC	F: XMTR EXT. SW	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	54
G	ディジタル指示計の表示範囲設定	INC	G: XMTR DISPLAY	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	55
H	折れ線補正機能	INC	H: LINEARIZE	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	57
I	入出力調整機能（レンジ変更機能による）	INC	I: RERANGE	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	60
J	飽和電流値および仕様	INC	J: SATURATE CUR	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	62
K	ライトプロテクト	INC	K: WRITE PROTCT	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	63
L	履歴情報	INC	L: HISTORY	DATA ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC ⇨ INC	65

4.3.3 操作手順

◆ TAG No.

各種フィールド機器の TAG No. の設定を行います。
TAG No. は英数字で 26 文字まで入力できます。

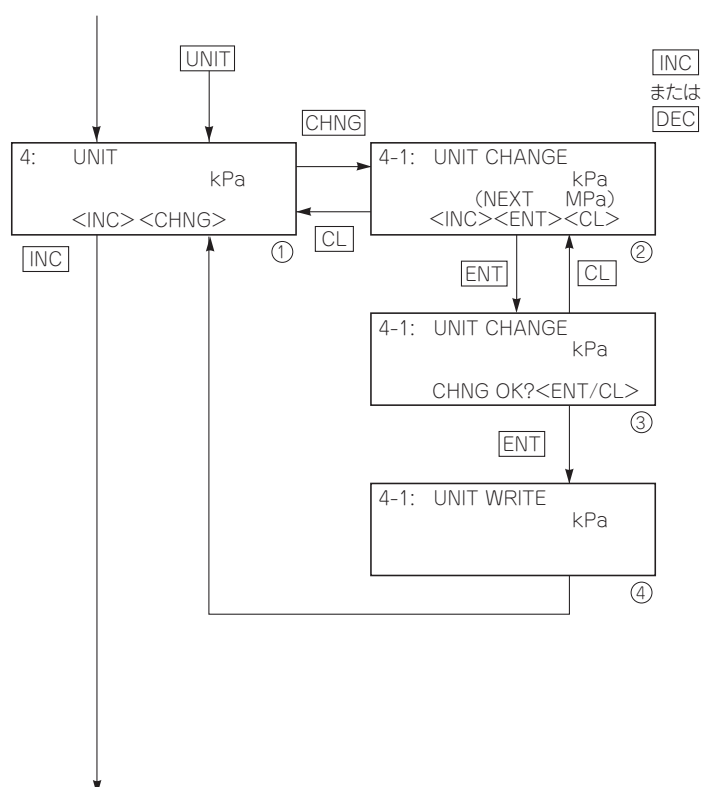
- ①の表示で＜ CHNG ＞を押すと、カーソルが表示（②）されます
- ②の表示で、必要に応じて、英数字を入力し設定してください。
アルファベットを入力する際には、先に＜ CHNG ALHA ＞キーを押してください。
◁または ▷キーによりカーソル位置を移動することが出来ます。
- ③の表示は設定確認の表示です。
- ④の表示は TAG No. の登録を示します。

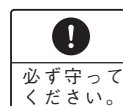
◆ 形式

フィールド機器の形式を表示・変更します。（左図表示例は差圧発信器）

- ①の表示で＜ CHNG ＞を押すと、カーソル“＿”が表示されます（②）。
- ②の表示で、必要に応じて、英数字を入力し設定してください。
アルファベットを入力する際には、先に＜ CHNG ALHA ＞キーを押してください。
◁または ▷キーによりカーソル位置を移動することが出来ます。
- ③の表示は設定確認の表示です。
- ④の表示は形式の登録を示します。

◆ 製造番号の確認

SERIAL No. と発信器のソフトバージョンを示します。

◆ 工業値単位の変更

- ①の表示で< CHNG >を押すと工業値単位を変更する表示（②）になります。
- ②の表示で< INC >または< DEC >を使用して工業値単位を選択できます。
- ③の表示は変更確認の表示です。
- ④の表示は工業値単位の登録を示します。

工業値表示単位は、オーダーレンジに従がって設定されていますが、設定している単位によっては表示分解能が低くなります。
また、工業値表示の単位をかえた時、

が表示された場合、

このときの工業値単位では有効数字の桁数等のため、出力値を工業値単位にて表示できないことを表します。
この場合は、CL キーを押して工業値表示の単位を他の単位に設定してください。

FCX-AⅢシリーズ発信器へ設定可能な工業単位（＊の付いた単位は，日本国内において，非法定単位のため使用できません）

単位	
mmH_2O	＊
cmH_2O	＊
mH_2O	＊
g/cm^2	＊
kg/cm^2	＊
Pa	
hPa	
kPa	
MPa	
mbar	
bar	
psi	＊
inH_2O	＊
ftH_2O	＊
mmAq	＊
cmAq	＊
mAq	＊
mmWC	＊
cmWC	＊
mWC	＊
mmHg	＊
cmHg	＊
mHg	＊
inHg	＊
< Torr >	＊
< atm >	＊

INC（下方向）　DEC（上方向）

注：<>は絶対圧力発信器の場合のみ表示されます。

5: RANGE LIMIT
×××kPa

<INC>

INC

6: RANGE
LRV ±×××.×kPa
URV ±×××.×kPa
<INC><CHANGE>
①

INC

CHNG

6-1: RANGE CHANGE
LRV ±×××.×kPa
URV ±×××.×kPa
<LRV><URV><CL>
②

CL

LRV　CL

6-2: RANGE CHANGE
LRV ±×××.×kPa
URV ±×××.×kPa
<ENT><URV><CL>
③

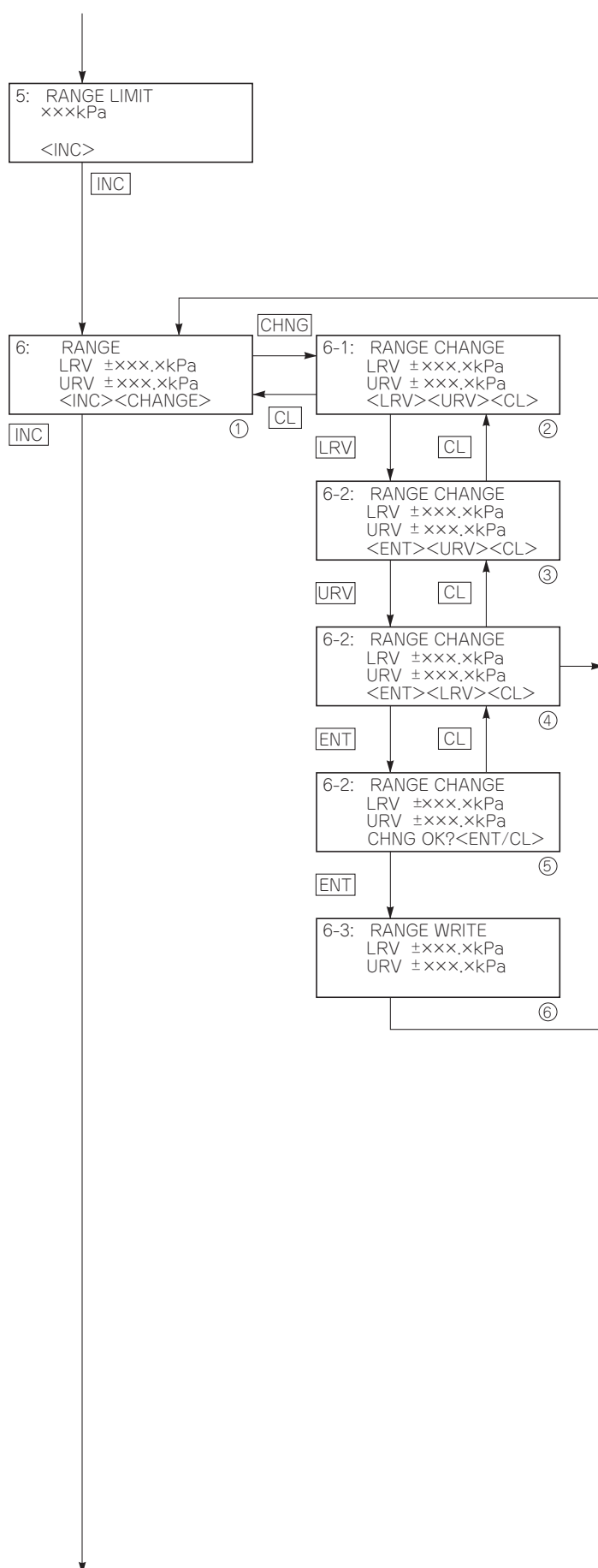
URV　CL

6-2: RANGE CHANGE
LRV ±×××.×kPa
URV ±×××.×kPa
<ENT><LRV><CL>
④

ENT　CL

6-2: RANGE CHANGE
LRV ±×××.×kPa
URV ±×××.×kPa
CHNG OK?<ENT/CL>
⑤

ENT

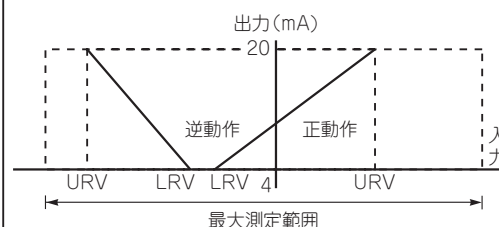
6-3: RANGE WRITE
LRV ±×××.×kPa
URV ±×××.×kPa
⑥

◆ レンジリミット

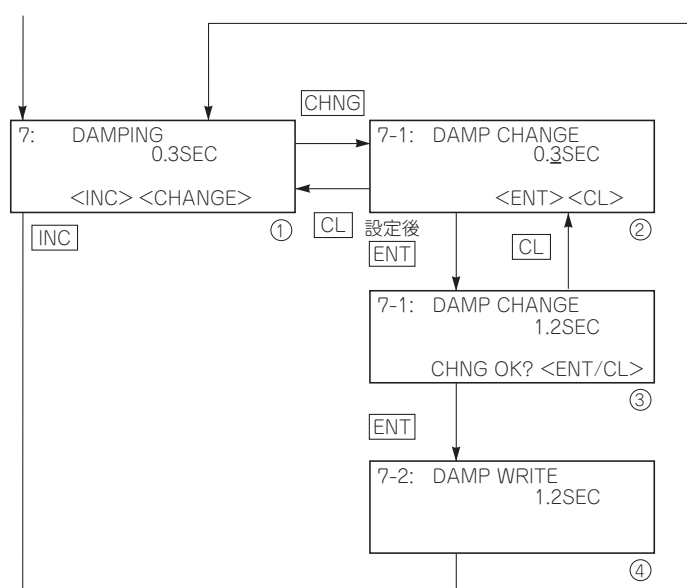
発信器の最大測定範囲を示します。

◆ レンジ変更（LRV、URV）

LRV：測定範囲の下限値（0％点）
URV：測定範囲の上限値（100％点）

- ①の表示で< CHNG >を押すと、LRV、URV 選択表示に移ります。
  ここで< LRV >を押すとゼロ点レンジを設定する表示（③の表示）になり、< URV >を押すと 100％点を設定する表示（④の表示）になります。
- ③、④の表示で、ゼロ点、100％点の数値を入力します。
  このとき、< +/- >キーを入力すると、マイナス値の設定可能です。（下図参照）

レンジの設定範囲

実目盛仕様のディジタル指示計付の場合は、レンジ変更を行いますと表示が合わなくなりますのでディジタル指示計の表示範囲設定（G：XMTR DISPLAY）で再設定を行ってください。

なお、実目盛仕様のアナログ指示計付の場合は、指示計用目盛が合わなくなりますので、アナログ指示計の交換が必要です。

◆ ダンピング調整

プロセス圧力の変動が激しい場合、取り付け場所の振動が激しい場合、微差圧を測定する場合等において、出力変化が大きい時、出力変化を抑制するには、適切なダンピング時定数の設定が有効です。

ダンピング時定数の変更

②の表示で数字及び小数点の入力により、ダンピング時定数の設定・変更が可能です。

設定可能な範囲

0.06 ～ 32sec（有効数字２桁）

［振動による発信器の出力変化とダンピングについて］

１）振動による出力変動（振動）の大きさ

発信器取り付け場所の振動が激しい場合、出力変動（振動）が大きくなる場合があります。発信器は内部圧力伝達媒体として油を使用しているため、振動による加速度が生じた場合、その値に応じた内部圧力が生じることにより出力が振動します。出力振動の大きさは最大で下記の値になることがあります。

振動周波数：10 ～ 150Hz

± 0.25% of URL ／（9.8m/s^2）以内

２）ダンピング

振動環境下での発信器出力変動（振動）は、HHC を使用して適切なダンピング時定数を設定することにより減衰させることができます。出力振動が最大になる 10Hz 振動に対するダンピングの効果の目安を下表に示します。

10Hz 振動の場合の各ダンピング設定値の出力変動（振動）減衰効果の目安

ダンピング設定値 ［sec］	出力振動の減衰	備考
1.2	1 ／ 3 以下	
4.8	1 ／ 5 以下	
19	1 ／ 10 以下	

※注）10 ～ 150Hz 振動中、最も低周波である 10Hz 振動のとき、出力変動（振動）が最大になる。

(a)

LIN/D

(差圧およびリモートシール形差圧発信器の場合)

(差圧発信器以外の場合)

8:　OUTPUT MODE
XMTR:DP
OUT=LIN
<INC> <CHANGE>　①

8　:OUTPUT MODE
XMTR:P
OUT=LIN
<INC>　(ex)

INC　INC　①

Menu No.9

8-1:　MODE CHANGE
XMTR:DP
OUT=LIN
<INC><ENT><CL>　②

*1　ENT　CL
出力モードを変更する場合　*1の ⓑ～ⓓの場合　*1の ⓐの場合

8-1:　MODE CHANGE
XMTR:DP
OUT=SQR
CHNG OK?<ENT/CL>　⑤

8-1:　MODE CHANGE
XMTR:DP
OUT=LIN
CHNG OK?<ENT/CL>

ENT　CL　ENT　CL　③

8-2:　MODE WRITE
XMTR:DP
OUT=SQR　⑥

8-2:　MODE WRITE
XMTR:DP
OUT=LIN　④

ENT

8-3:　LOW CUT
POINT=XX.XX%FLOW
MODE=YYYYYY
<CHANGE><CL>　⑦

0.00~20.00%

*1)出力モードの変更は INC または DEC で下記内容に変更できます。
ⓐ OUT=LIN
ⓑ OUT=SQR

CHNG　CL　(a)

8-4:　POINT CHANGE
××.××%FLOW
<ENT><CL>　⑧

ENT　CL

(b)

8-4:　POINT CHANGE
××.××%FLOW
CHNG OK?<ENT/CL>　⑨

8-5:　POINT WRITE
××.××%FLOW　⑩

ENT　CL
(b)

8-6:　LOW CUT MODE
LINEAR
<CHANGE><CL>　⑪

8-6:　LOW CUT MODE
ZERO
<CHANGE><CL>　⑫

CHNG　CL　CHNG　CL　(a)

8-6:　MODE CHANGE
<1>LINEAR
<2>ZERO
<1><2><CL>　⑬

1　2　CL

8-6:　MODE CHANGE
LINEAR
CHNG OK?<ENT/CL>　⑭

8-6:　MODE CHANGE
ZERO
CHNG OK?<ENT/CL>　⑯

ENT　CL　ENT　CL

8-7:　MODE WRITE
LINEAR　⑮

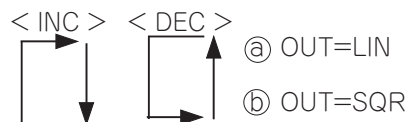
8-7:　MODE WRITE
ZERO　⑰

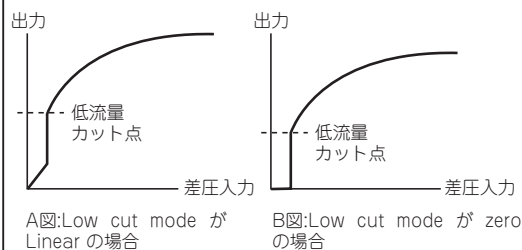
(a)

◆ 出力モード

差圧発信器の出力信号（4 ～ 20mA）を比例モード（入力差圧に比例）にするか開平モード（流量に比例）にするかを設定する場合に使用します。
開平モードの場合は、低流量カットのカット点とカット点以下のモードの設定ができます。

②の表示で開平モードにするか、比例モードにするか、〈INC〉または〈DEC〉を押して選択します。

出力モードの変更

開平モードを選択した場合⑦の表示になりますので低流量カット点設定を行ってください。
カット点の調整は 0.00 ～ 20.00% の範囲で可能です。ただし、カット点を 0%付近の小さな値に設定すると、わずかの差圧変化に対しても出力が急激に変化する特性になりますので、ご注意ください。カット点は、出力信号を開平とした場合に 0%付近の出力を安定させるために使用します。
カット点以下の出力を比例出力にするモード（A 図）と強制的に０%にするモード（B 図）があります。

A図:Low cut mode が Linear の場合　　B図:Low cut mode が zero の場合

⑬の表示でカット点以下の出力を、リニアまたはゼロから選択します。

INC

9:　BURNOUT　(EXP.)
NOT USED
(HOLD)
<INC><CHANGE>
①

CHNG

9-1:　BURNOUT
<1>NOT USED
<2>OVER SCALE
<3>UNDER SCALE
②

INC

Menu No.A

1 又は 2 又は 3
バーンアウト方向の選択

CL

9-2:　BURNOUT
CHANGE
UNDER SCALE
<ENT><CL>
③

ENT　CL

9-2:　BURNOUT
CHANGE
UNDER SCALE
CHNG OK?<ENT/CL>
④

ENT

CL

9-5:　BURNOUT
SATURATE CURRENT
3.8-20.8mA
<CL>
現在設定されている　⑩
飽和電流値を表示

CL

①

9-4:　BURNOUT
UNDER SCALE
Y.YmA
<CHANGE><CL>
⑤

CHNG　CL

9-5:　BURNOUT CHNG
UNDER SCALE
Y.YmA
<DEC><ENT><CL>
⑥

UNDER SCALE
（バーンアウト電流）

Y.YmA
4.0mA
3.9mA
3.8mA
3.7mA
3.6mA
3.5mA
3.4mA
3.3mA
3.2mA

INC　DEC

<INC>又は<DEC>を押すと
バーンアウト電流の変更が行え
ます。（上記参照）
（上限値は飽和電流値の下限値）

ENT　CL

9-5:　BURNOUT CHNG
UNDER SCALE
Y.YmA
CHNG OK?<ENT/CL>
⑦

ENT

9-7:　BURNOUT
SATURATE CURRENT
3.8-20.8mA
<CL>
⑧

CL

9:　BURNOUT
UNDER SCALE
Y.YmA
<INC><CHANGE>
⑨

INC　CHNG

Menu No.A

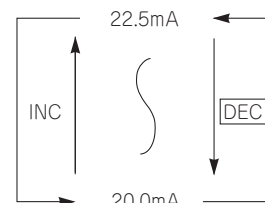
◆ バーンアウト方向および値

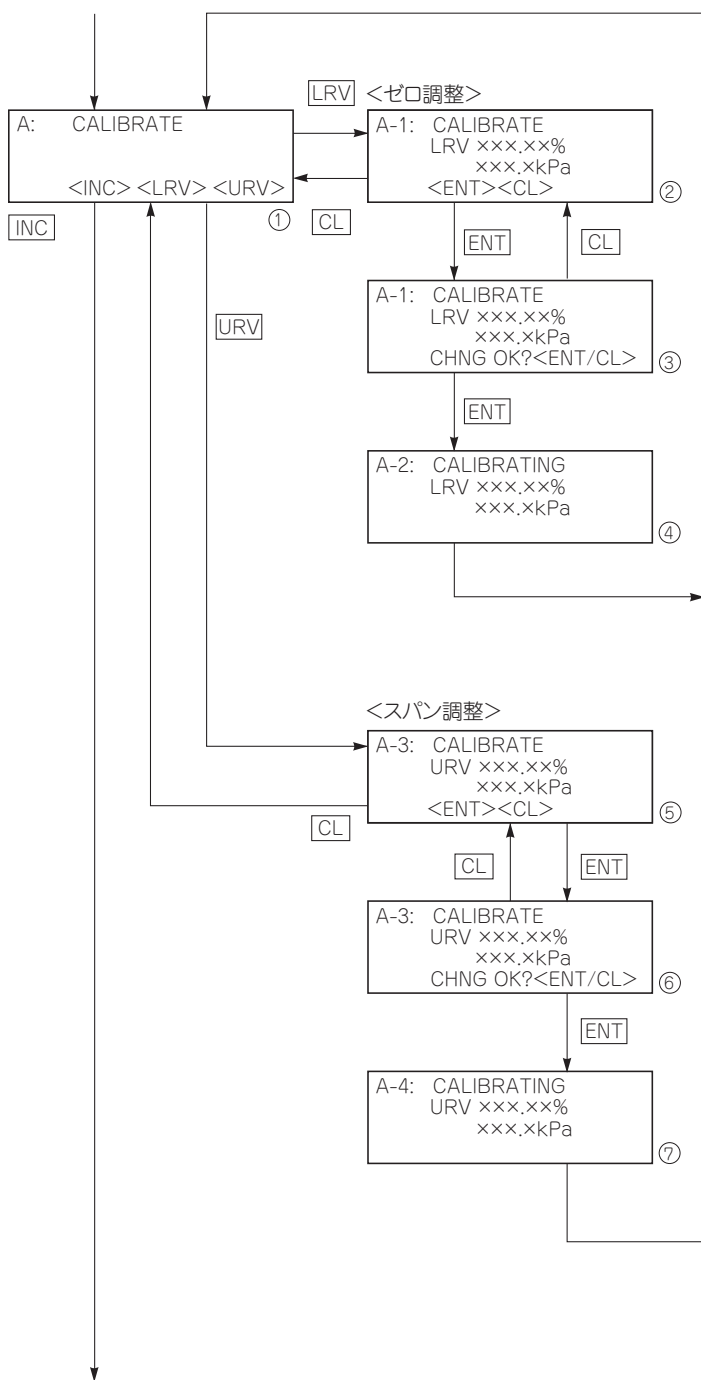
検出部等故障時の出力処置方法として、バーンアウト方向の指定を行います。
②の表示でバーンアウト方向の選択を行います。

- NOT USED を選ぶ場合＜ 1 ＞を押す
- OVER SCALE を選ぶ場合＜ 2 ＞を押す
- UNDER SCALE を選ぶ場合＜ 3 ＞を押す

バーンアウトの設定と飽和電流を下記に示します。

- NOT USED →出力ホールド
  飽和電流＝現在の設定値
  ※出力ホールドは、故障直前の出力値を出力します。
- OVER SCALE →出力飽和電流値（上限値）～ 22.5mA
  飽和電流＝現在の設定値
- UNDER SCALE →出力 3.2mA ～飽和電流値（下限値）
  飽和電流＝現在の設定値

OVER SCALE（バーンアウト電流の変更）

0.1mA 単位でバーンアウト電流の変更が行えます。
（下限値は飽和電流値の上限値）

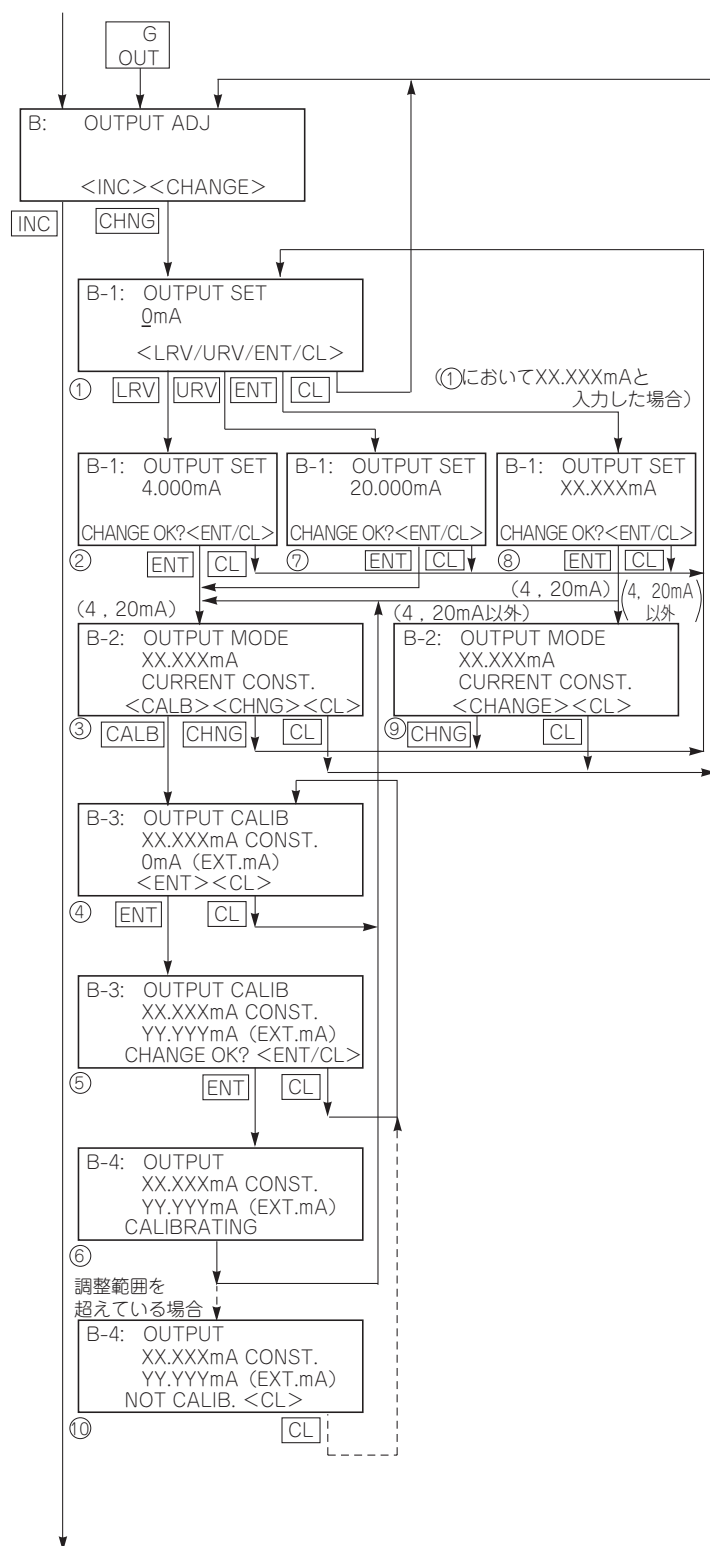
※ 飽和電流値（上限値、下限値）仕様は、「J. 飽和電流値および仕様」にて設定変更可能です。
拡張仕様時は、飽和電流値の下限値を 4.0mA まで設定可能です。（3.2mA ～ 4.0mA）
拡張仕様時は、Menu No.9 の表示記号は「9：BURNOUT EXP.」となります。

◆ ゼロ、スパンの調整

実際に入力圧力を加えながらゼロ、スパン調整を行うことが可能です。
①の表示で<LRV>を押すとゼロ調整②の表示になり、<URV>を押すとスパン調整⑤の表示になります。②の表示でゼロに調整したい実際の入力圧力を加え＜ ENT ＞を２回押すと、ゼロ調整が終了します。
なお、ゼロ以外のポイントで調整する場合は、②の表示においてそのポイントの圧力値を入力し、該当する圧力を発信器に加えながら③の表示において＜ ENT ＞を押します。
⑤の表示でスパンに調整したい実際の入力圧力を加え、＜ ENT ＞を２回押すと、スパン調整が終了します。
なお、スパン以外のポイントで調整する場合は、⑤の表示においてそのポイントの圧力値を入力し、該当する圧力を発信器に加えながら⑥の表示において＜ ENT ＞を押します。

1. 順序としては、ゼロ調整後スパン調整を行ってください。
2. 実入力が調整可能範囲を超えていますと
   [NOT CALB <CL>]
   と表示されます。
   調整可能範囲は次の通りです。
   ゼロ調整：最大スパンの± 40%以内
   スパン調整：設定スパンの± 20%以内
3. 調整点が設定条件外の場合
   [SETTING ERR<CL>]
   と表示されます。
   表示された場合は再調整してください。
   調整点の設定条件は次の通りです。
   -1.000% CS ≦ＰＬ≦ 100.000% CS
   0.000% CS ≦ＰＨ≦ 105.000% CS

$$PL = \frac{調整点の下限値}{設定レンジ} \times 100$$

$$PH = \frac{調整点の上限値}{設定レンジ} \times 100$$

※ CS とは Calibrated Span の略で、実際の測定レンジを意味します。

◆ 出力回路（D/A）の校正

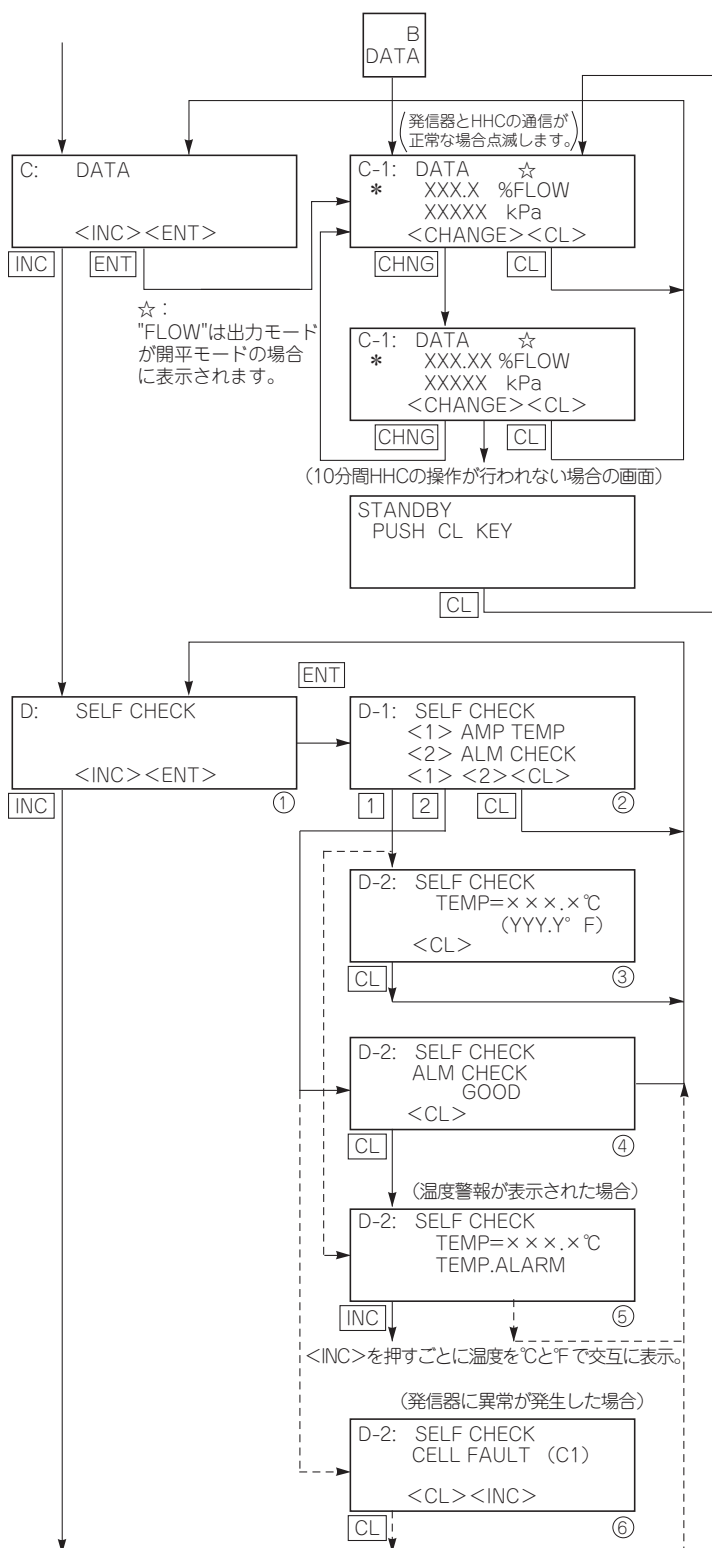
出力回路（D/A）の校正を行う場合の方法について示します。

「付２、校正」に示す配線を行い HHC にて出力回路の校正を下記手順にて行ってください。

①の表示で <LRV> を押すと定電流モード 4mA の校正を行う表示になり <URV> を押すと 20mA の校正を行う表示になります。

①の表示で 3.2 ～ 22.5mA の範囲の任意の数値を入力後 < ENT >を２回押すと，⑧の表示を経て⑨の表示で，その値の定電流を出力することができます。

④の表示では、ディジタルボルトメータなどで測定した値を数字キーを使用して入力してください。

⑤の表示で <ENT> を押すと出力回路の校正が行われます。

◆ 測定データ表示

現在の測定値を表示します。

◆ 自己診断

発信器内部の温度測定および故障時の故障内容を表示します。

②の表示で <1> を押しますと、発信器内部温度（AMP TEMP）の表示を行います。<2> を押しますと、障害チェック（ALM CHECK）の診断を行います。

● 診断結果

発信器内部温度正常の場合

```
D-2: SELF CHECK
        TEMP=XXX. X℃
    <CL>
```

温度警報が表示された場合

```
D-2: SELF CHECK
        TEMP=XXX. X℃
        TEMP. ALARM
    <CL>
```

発信器に異常が発生していない場合

```
D-2: SELF CHECK
    ALM CHECK
        GOOD
    <CL>
```

発信器に異常が発生した場合

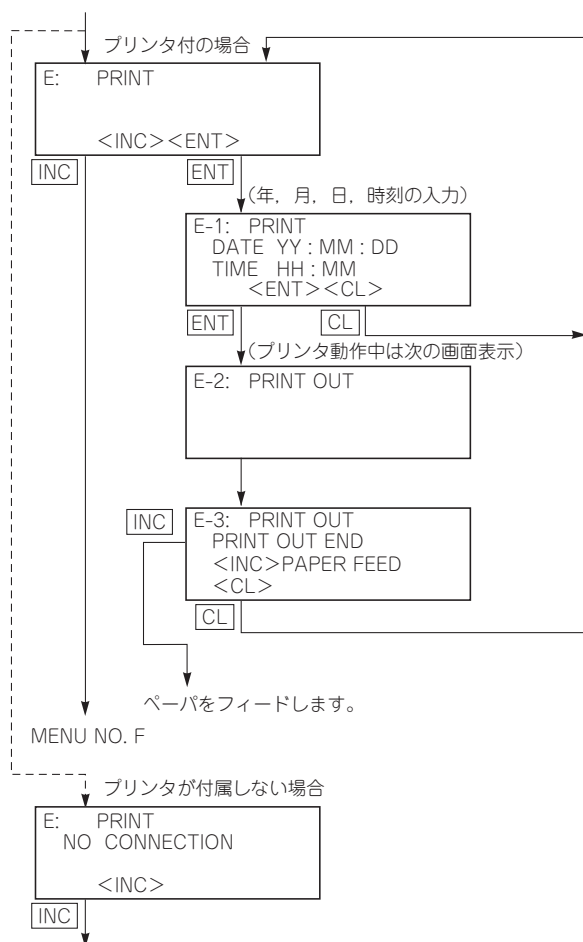
```
D-2: SELF CHECK
    CELL FAULT(C1)

    <CL><INC>
```

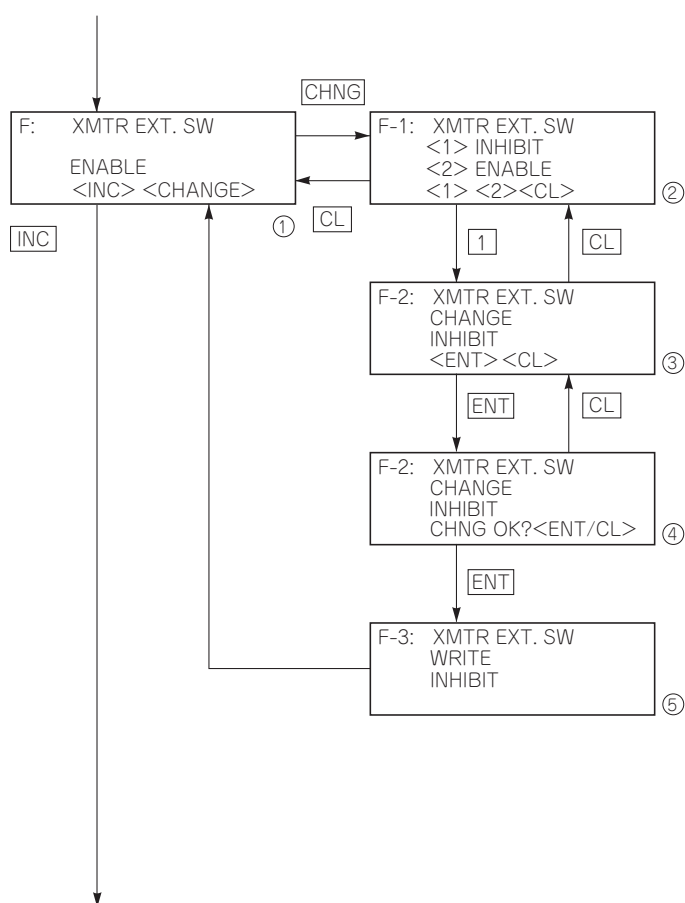
発信器の異常内容については、次ページ「異常・警報について」を参照ください。

［異常・警報について］

測定データ表示、自己診断で異常が発生した場合は、下記の異常内容が表示されます。また、その原因と処置を示しますので対応してください。

メッセージ	ディジタル指示計表示	原　因	処　置
CELL FAULT(C1) ～ CELL FAULT(C9)	FL-1	検出部異常	検出部と伝送部間の配線を確認。 正常化しない場合は、検出部交換。
EEPROM (AMP) FLT	FL-2	アンプ側の EEPROM 異常	アンプ交換
EEPROM (CELL) FLT	FL-3	セル側の EEPROM 異常	検出部交換
TEMP. ALARM	T. ALM 〔tALM〕注 1	発信器内部温度が許容範囲（－50 ～＋95℃）外にある	周囲温度の適正化による発信器内部温度の正常化
XMTR FAULT	FL-1	アンプ異常	アンプ交換
	OVER 〔OuEr〕注 1	入力圧力が飽和電流値（上限値）	入力圧力の適正化
	UNDER 〔UndEr〕注 1	入力圧力が飽和電流値（下限値）	入力圧力の適正化

注 1）実際の指示計表示

◆ プリンタ機能

プリンタ付の場合のみ使用できます。

◆ 調整機能のロック

この操作によって、外部調整ネジによる外部調整機能およびローカル調整機能付LCDユニットによる調整機能をロック／解除することができます。

②において＜１＞（INHIBIT）を押すと発信器外部調整を無効に設定することができます。
＜２＞（ENABLE）を押すと、発信器外部調整を有効に設定することができます。

（%表示の場合）Note1）（実目盛表示の場合）

G ：XMTR DISPLAY
% DISPLAY
X.XX-XXX.XX%YYYY
<INC><CHANGE>
INC　CHNG　①

G ：XMTR DISPLAY
±YYYYYY/±ZZZZZZ
UUUUUUU
<INC><CHANGE>
INC　CHNG　②

±YYYYYY=ゼロ%に相当する実目盛表値
±ZZZZZZ=100%に相当する実目盛表値

Note1）0.00-100.00%LIN
0.0-100.0%LIN
0-100%LIN
0.00-100.00%FLOW
0.0-100.0%FLOW
0-100%FLOW

Menu No.H

G-1: DISP. CHANGE
<1>% DISPLAY
<2>ACTUAL DISP.
<1><2><CL>　③
1　2　CL → ①or②
A

P.Pabs, LL
(liquid Level)

G-2 : DISP. CHANGE
<1>% LIN
<2>% FLOW
<1><2><CL>　④
1　2　CL → ③
<1>　<2> DP

G-3: DISP. CHANGE
Can't proceed.
XMTR doesn't
support. <CL>
CL → ④

G-3: DISP. CHANGE
<1>0.00-100.00%
<2>0.0-100.0%
<3>0-100% <CL>　⑤
CL → ④

G-3: DISP. CHANGE
<1>0.00-100.00%
<2>0.0-100.0%
<3>0-100% <CL>　⑧
CL → ④

G-4 : DISP. CHANGE
X.XX-XXX.XX%LIN

CHNG OK?<ENT/CL>　⑥
ENT　CL → ⑤

G-4 : DISP. CHANGE
X.XX-XXX.XX%FLOW

CHNG OK?<ENT/CL>　⑨
ENT　CL → ⑧

0.00-100.00%
or 0.0-100.0%
or 0-100%

G-4 : DISP. WRITE
X.XX-XXX.XX%LIN
⑦
→ ①

G-4 : DISP. WRITE
X.XX-XXX.XX%FLOW
⑩
→ B

A

G-2 : DISP. CHANGE
LRV: 4mA=±YYYYYY
URV: 20mA=±ZZZZZZ
<LRV><URV><CL>　⑪
発信器既設定値
LRV　URV　CL → ③

G-2 : DISP. CHANGE
LRV: 4mA=±YYYYYY
URV: 20mA=±ZZZZZZ
<ENT><URV><CL>　⑫
ENT　URV → ⑬　CL → ⑪

G-2 : DISP. CHANGE
LRV: 4mA=±YYYYYY
URV: 20mA=±ZZZZZZ
<ENT><LRV><CL>　⑬
ENT　LRV → ⑫　CL → ⑪

G-2 : DISP. CHANGE
LRV: 4mA=±YYYYYY
URV: 20mA=±ZZZZZZ
SET OK?<ENT/CL>　⑭
ENT　CL → ⑪

G-2 : DISP. CHANGE
LRV: 4mA=±YYYYYY
URV: 20mA=±ZZZZZZ
SETTING ERR <CL>　⑮
CL → ⑪

G-3 : DISP. CHANGE
DispUNIT=UUUUUUU
(□□□□□□)
<CHENG><ENT><CL>　⑯
発信器既設定値
□□□□□□=PRESS./LEVEL/FLOW
CHNG　ENT → ⑲　CL → ⑪

◆ ディジタル指示計の表示範囲設定

ディジタル指示計の表示をパーセント表示とするか、実目盛表示とするかを選択できます。また、実目盛表示では、0%（4mA）と100%（20mA）に相当する表示値が設定できます。

%表示を設定する場合、④にて比例モード%表示と開平モード%表示を選択し設定することができます。

④にて

＜１＞% LIN は比例モード%表示

＜２＞% FLOW は開平モード（流量に比例）%表示

の設定となります。

圧力発信器，絶対圧力発信器及びレベル発信器の場合、④にて＜２＞% FLOW を設定することはできません。

実目盛表示を設定する場合、まず③にて＜２＞ ACTUAL DISP. を選択し、続けて実目盛表示値の設定（⑪〜⑭）後、実目盛表示単位の設定（⑯〜⑲）を行なってください。

圧力発信器，絶対圧力発信器及びレベル発信器の場合、⑰にて FLOW 単位を設定することはできません。

⑳にて実目盛表示の設定を確認した後、＜ ENT ＞を入力すると、発信器にデータがライトされます。

発信器デジタル指示計の表示は、HHC から設定された値に対して、± 1 ディジットの誤差が発生する場合もあります。

%表示にて %FLOW または、実目盛表示にて FLOW 単位を設定した場合低流量カット点及び低流量カットモードの表示（㉒または㉓）に移ります。

OUTPUT MODE（メニュー No.8）においてOUT=SQR に設定されている場合、メニュー No.8 において既に設定されている低流量カット点と低流量カットモードが表示されます。（㉓）

G-4 : DISP. CHANGE
<1>PRESS.<3>FLOW
<2>LEVEL
<1><2><3><CL>

P.Pabs, LL (liquid Level)

G-5: DISP. CHANGE
Can't proceed.
XMTR doesn't
support. <CL>

G-5 : DISP. CHANGE
DispUNIT=UUUUUU
(NEXT XXXXXXX)
<INC><ENT><CL>

G-5 : DISP. CHANGE
DispUNIT=UUUUUU
SET OK?<ENT/CL>

G-6 : DISP. CHANGE
±YYYYYY/±ZZZZZZ
UUUUUUU
CHNG OK?<ENT/CL>

G-7 : DISP. WRITE
±YYYYYY/±ZZZZZZ
UUUUUUU

(UNIT= PRESS. LEVEL)　(UNIT= FLOW)

OUT=LIN at Menu NO.8　OUT=SQR at Menu NO.8

G-8 : LOW CUT
POINT=XX.XX%FLOW
MODE=YYYYYY
<CHANGE><CL>

G-8 : LOW CUT
POINT=XX.XX%FLOW
MODE=YYYYYY
<CL>

G-9 : POINT CHANGE
XX.XX%FLOW
<ENT><CL>

G-9 : POINT CHANGE
XX.XX%FLOW
CHNG OK?<ENT/CL>

G-A : POINT WRITE
XX.XX%FLOW

G-B : LOW CUT MODE
LINEAR
<CHANGE><CL>

G-B : LOW CUT MODE
ZERO
<CHANGE><CL>

G-C : MODE CHANGE
<1>LINEAR
<2>ZERO
<1><2><CL>

G-D : MODE CHANGE
LINEAR
CHNG OK?<ENT/CL>

G-D : MODE CHANGE
ZERO
CHNG OK?<ENT/CL>

G-E : MODE WRITE
LINEAR

G-E : MODE WRITE
ZERO

①or②

OUT=LINに設定されている場合、現在の低流量カット点と低流量カットモードを表示（㉓）し、続けて＜CHANGE＞を入力すれば新たに設定変更することができます。

〔実目盛表示設定時の条件〕
（対象発信器がFCX-AⅢの場合。）

① |小数点を除いた飽和電流値（下限値）に相当する表示値|≦ 99999
② |小数点を除いた飽和電流値（上限値）に相当する表示値|≦ 99999
③ 0＜|(小数点を除いた100%に相当する表示値)−(小数点を除いた0%に相当する表示値)|≦ 15000
④ 0%に相当する表示値と100%に相当する表示値に小数点を使用する場合両方の表示値の小数点以下の桁数が揃っていること。

〔例〕0.0 ～ 500：設定不可
　　0.0 ～ 500.0：設定可能

SETTING ERR＜CL＞
と表示されますので、CLキー入力後、条件を満たすように再度設定の入力を行ってください。

FCX-AⅢシリーズ発信器へ設定可能な実目盛表示の単位（＊の付いた単位は，日本国内において，非法定単位のため使用できません）

◆ 折れ線補正機能

14 補正点と 15 直線による折れ線機能の設定を行います。（レベル測定のアプリケーション）

LINEARIZE の機能は、球形タンク（横置き円筒タンク）のように、レベルと容積の関係がノンリニアな場合において、任意に設定可能な 14 補正点（X_1、Y_1）、（X_2、Y_2）……（X_{14}、Y_{14}）に対して、出力補正することが可能です。

任意に設定した（X_n、Y_n）と（X_n + 1、Y_n + 1）間を結ぶ補正点は、１次近似補正されます。

②の表示で、＜ INC ＞キーを押すと③が表示されます。

③の表示で、＜ CHNG ＞キーを押し、補正したい POINT XX を入力します。

⑥の表示にて、＜ 1 ＞ Lin. point : LP を選択し、各 POINT（LP1-LP □）別に XXX. XX%を入力します。

補正 POINT の入力が全て完了したら、＜ ENT ＞キーを２回押すと Lin. point : LP の書込が完了します。

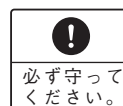
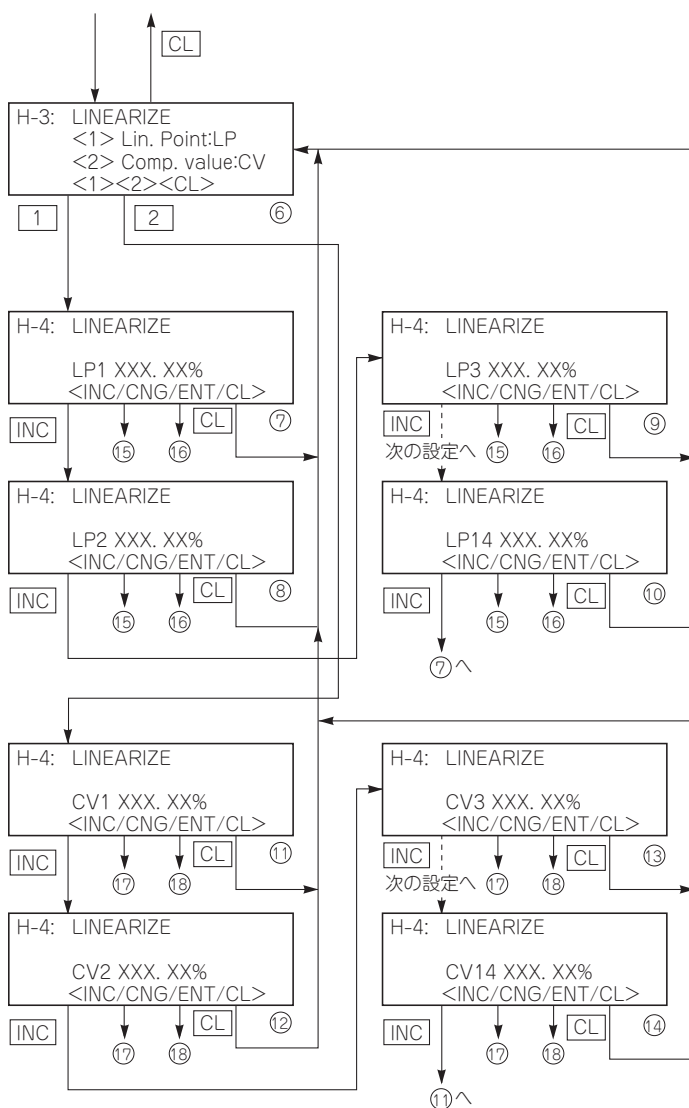
Lin. point : LP の書込が終了すると、⑥の表示へ移ります。

⑥の表示にて＜ 2 ＞ Comp. value : CV を選択し、 1 Lin. point : LP の手順と同じように、各補正量（CV1-CV □）別に XXX. XX%を入力します。補正 POINT の入力が全て完了したら、＜ ENT ＞キーを２回押すと Comp. value : CV の書込が完了します。

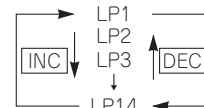
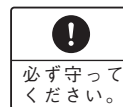
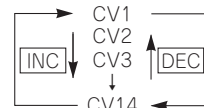
Line. point : LP/Comp. value : CV の書込が終了すると、⑥の表示へ移ります。

⑥の表示にて＜ CL ＞キーを２回押すと、１の表示へ移ります。

②の表示にて、＜ CHNG ＞キーを押すと⑲が表示されます。

⑲の表示にて、＜ 2 ＞ EFFECTIVE を選択し＜ ENT ＞キーを押すと書込が完了します。

LINEARIZE 機能の設定手順は、以下の手順に沿って設定してください。

1. LINEARIZE POINT の設定を行う。
   補正ポイント数は、２以上 14 以内間で設定する。
2. Linearization POINT（LP ＊）を設定する。
3. Compensation value（CV ＊）を設定する。
4. LINEARIZE の設定を EFFECTIVE に変更し、書込をする。

LP（LP ＊）補正ポイントの変更

CV（CV ＊）補正量の変更

③の表示にて＜ INC ＞キーを押した時、次の表示が出た場合は

H-2: LINEARIZE

POINT 0
SETTING ERR〈CL〉

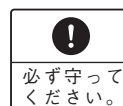
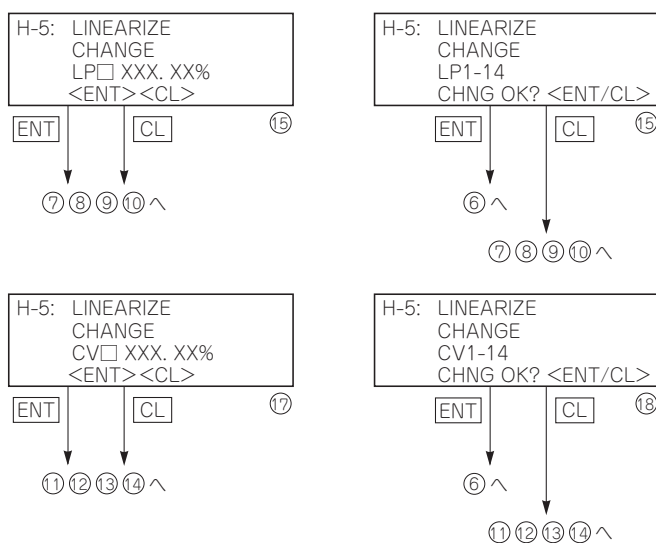
又は

④の表示にて＜ ENT ＞キーを押した時、次の表示が出た場合は

H-3: LINEARIZE

POINT 15
SETTING ERR〈CL〉

POINT=2 ≦（補正ポイント数）≦ 14

SETTING ERR=00 or 01 or ≧ 15

⑮の表示にて＜ ENT ＞キーを押した時、
次の表示が出た場合は

```
H-5: LINEARIZE
     CHANGE
     LP □ 150.01%
     SETTING ERR〈CL〉
```

設定条件
飽和電流値（下限値）≦ LP1 ≦ LP2…
≦ LP14 ≦飽和電流値（上限値）
⑰の表示にて＜ ENT ＞キーを押した時、
次の表示が出た場合は

```
H-5: LINEARIZE
     CHANGE
     CV □ 100.01%
     SETTING ERR〈CL〉
```

設定条件
-100% ≦（CV1、CV2…CV14）≦ +100%
⑳の表示にて＜ ENT ＞キーを押した時、
次の表示が出た場合は

```
H-3: LINEARIZE
     Set LINEARIZE
     Point. LP and CV
     correctly〈CL〉
```

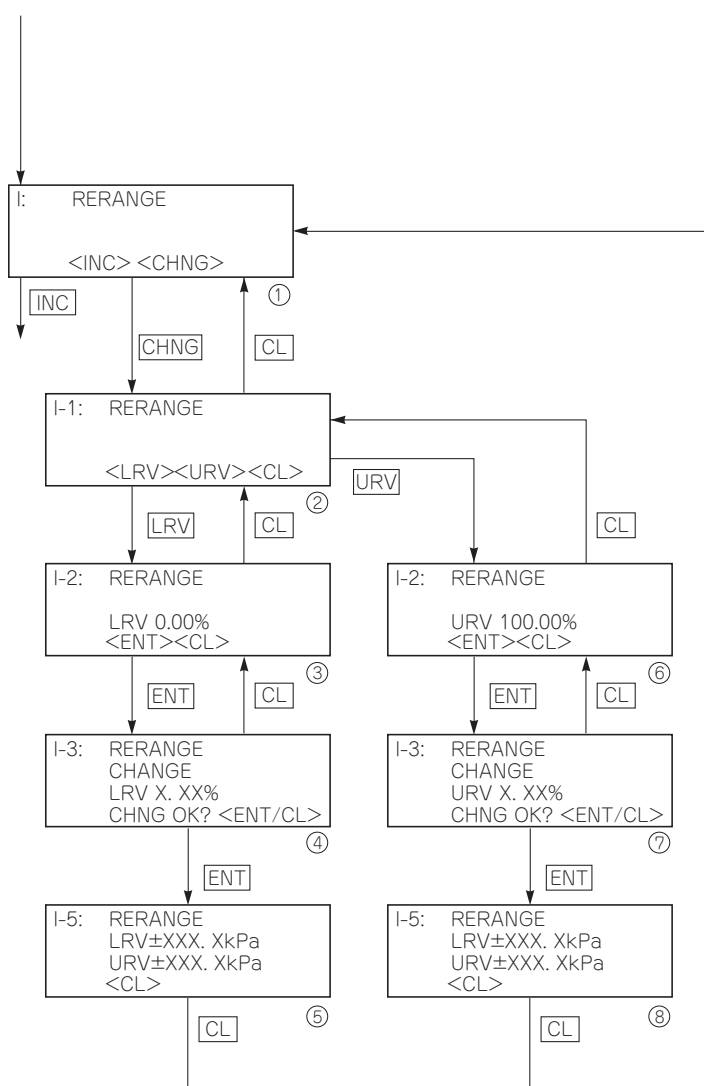
設定条件

1. LP1 ≦ LP2 ≦ LP3…LP8 ≦ LP9…LP13 ≦ LP14
   （LP1 ～ LP14=All ZERO）
2. もし、CVa ≠ CVb の場合は、必ず LPa ＜ LPb で設定してください。（注）
3. もし、LPa ＝ LPb の場合は、必ず CVa ＝ CVb で設定してください。（注）
   （注） a，b の数値は、a=1，b=2 又は a=2，b=3 又は、…a=13，b=14 を表示します。
4. 始点と終点に対応した補正量 CV_1 と CV_n は CV_1 ＝ 0.00%, CV_n ＝ 0.00% に設定してください。

又は

```
H-3: LINEARIZE
     Set OUTPUT MODE
     LIN - LIN or
     SQR - SQR〈CL〉
```

LINEARIZE の設定を行なう前に
OUTPUT MODE（メニュー No.8）と XMTR DISPLAY（メニュー No.G）において「OUT=LIN XMTR DISP=LIN」
または「OUT=SQR XMTR DISP=FLOW」（注1）
のいづれかに設定してください。

注 1）XMTR DISP=FLOW は％表示にて%FLOW の設定もしくは実目盛表示にて FLOW 単位の設定を意味します。

注）⑤及び⑧で表示されるLRV/URVの単位は、工業値単位の設定（4：UNIT）により選択されている工業値単位が表示されます。

◆ 入出力調整機能

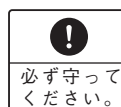
レンジ変更（LRV/URV）による入出力の調整をします。（レベル測定のアプリケーション）

RERANGEの機能は、タンクのレベル測定において、測定の下限値（LRV）及び、上限値（URV）を再度調整したい場合に、HHC（FXW）よりLRVの調整又は、URVの調整を行うことで、同時に測定レンジの変更も行えます。

②の表示にて、＜LRV＞キーを押すと③が表示されます。
③の表示にて、実際の入力圧力を加え＜ENT＞キーを２回押すと入力圧力に合った新しい測定レンジLRV/URVの設定が完了します。（⑤の表示参考）
LRVの調整を、０％以外のポイントで調整する場合は、③の表示にてそのポイントの設定値（％）入力し、該当する圧力を加えながら、④の表示にて＜ENT＞キーを押すと調整が終了し、該当する圧力に合った測定レンジへ設定が完了します。
②の表示にて＜URV＞キーを押すと⑥が表示されます。
⑥の表示にて、実際の入力圧力を加え＜ENT＞キーを２回押すと、入力圧力に合った新しい測定レンジLRV/URVの設定が完了します。（⑧の表示参照）
URVの調整を、100％以外のポイントで調整する場合は、⑥の表示にてそのポイント設定値（％）入力し、該当する圧力を加えながら、⑦の表示にて＜ENT＞キーを押すと調整が終了し、該当する圧力に合った測定レンジへ設定が完了します。

本リレンジは、レンジ変更の機能による入出力の調整を行う機能です。
リレンジを実行すると、次頁の通り測定レンジが変わります。

RERANGE → LRV 実行
⇒測定レンジ（LRV と URV）が変わります。但し、スパンは変わりません。

RERANGE → URV 実行
⇒測定レンジの URV（スパン）のみ変わります。ゼロ点(LRV)は変わりません。

調整点の設定条件は次の通りです
-1.00% ≦ LRV（注 1）≦ 100.00%
0.00% ≦ URV(注 2) ≦飽和電流値(上限値)
注 1) RERANGE → LRV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値（%）
注 2) RERANGE → URV 実行時の入力圧力に対応した出力調整値（%）
上記範囲外の設定をした場合は、設定エラーと表示されます。
（例）

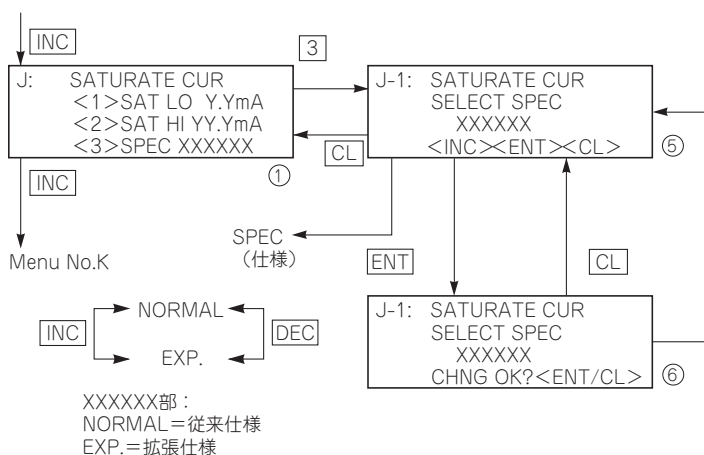
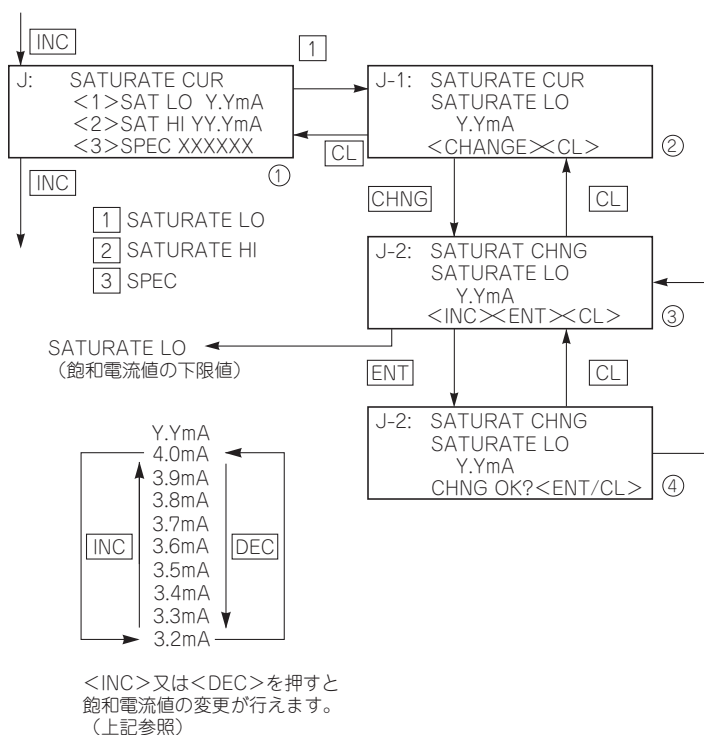
```
I-2:  RERANGE

      LRV 100.01%
      SETTING ERR 〈CL〉
```

実目盛仕様のディジタル指示計付の場合は、RERANGE を行いますと表示が合わなくなりますので、ディジタル指示計の表示範囲設定（G：XMTR DISPLAY）にて再設定を行ってください。
尚、実目盛仕様のアナログ指示計付の場合は、指示計用目盛が合わなくなりますので、アナログ指示計の交換が必要です。

①の表示で CHNG を押した時

```
I-1:  RERANGE
      Can't proceed.
      Set Linearize
      Invalid 〈CL〉
```

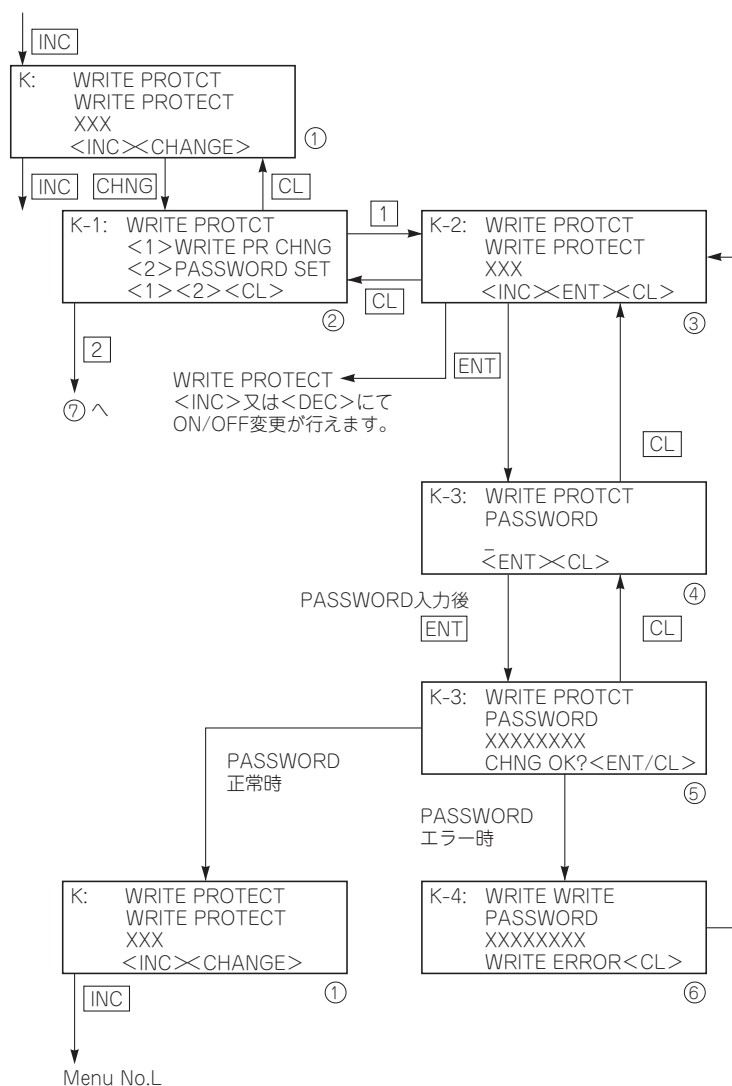
が表示された場合、折れ線補正機能（P.57 の◆ 折れ線補正機能の設定を参照）の設定が EFFECTIVE に設定されているため、RERANGE 出来ないことを表しています。

この場合は、＜ CL ＞キーを押して折れ線補正機能を INVALID に設定してください。

◆ 飽和電流値および仕様

飽和電流値（下限値＝ SAT LO、上限値＝ SATO HI）および仕様（NORMAL ＝従来仕様、EXP. ＝拡張仕様）の設定が行えます。

仕様（SPEC）の設定が従来使用の場合は飽和電流の設定が行えません。飽和電流の設定変更を行う場合は SPEC の設定を EXP. にしてください。

- 飽和電流値（下限値）の変更
  （拡張仕様時のみ有効）
  ③の表示で <INC><DEC> キーで選択できる設定範囲は次の通りです。
  3.2mA ≦バーンアウト電流（UNDER SCALE）≦飽和電流（下限値）≦ 4.0mA
- 飽和電流値（上限値）の変更
  （拡張仕様時のみ有効）
  メニューから 2 を入力して、下限値と同様に設定を行います。
  <INC><DEC> キーで選択できる設定範囲は次の通りです。
  20.0mA ≦飽和電流（上限値）≦バーンアウト電流（OVER SCALE）≦ 22.5mA
  ※バーンアウト電流は「9. バーンアウト方向および値」にて設定可能です。

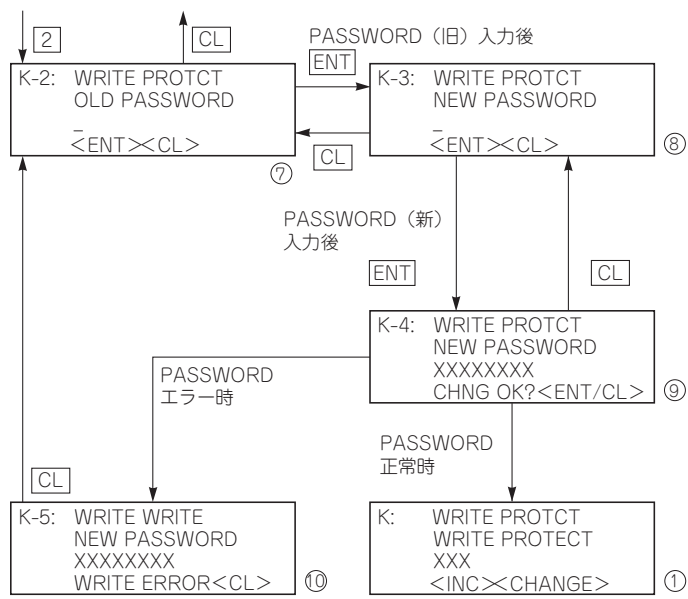
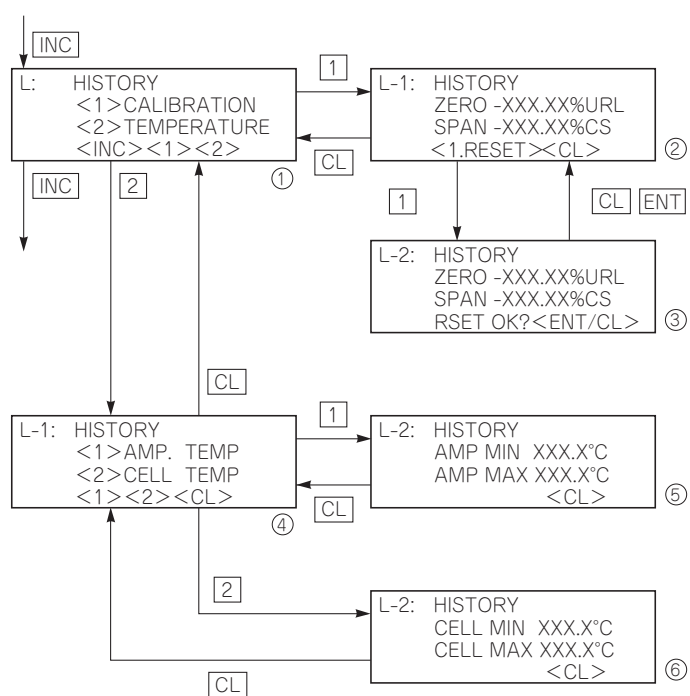
- 仕様の変更
  従来仕様か拡張仕様かを選択可能です。
  詳細は、ローカル調整機能付 LCD ユニットの「J. 飽和電流値および仕様」の「J-3」を参照してください。

◆ ライトプロテクト

パスワードを設定してライトプロテクトの設定が行えます。

本機能によりライトプロテクトを ON に設定した場合は、ローカル調整機能付 LCD ユニットの 3 プッシュボタンではライトプロテクトを解除できません。

詳細は、ローカル調整ユニット機能付 LCD ユニットの「K. 設定値の保護機能」を参照してください。

※プロテクトの対象は、3 プッシュボタンによる設定値の保護機能と同じです。

2
CL
PASSWORD（旧）入力後
ENT
K-2: WRITE PROTCT
OLD PASSWORD
_
<ENT><CL>
⑦
CL
K-3: WRITE PROTCT
NEW PASSWORD
_
<ENT><CL>
⑧
PASSWORD（新）
入力後
ENT
CL
K-4: WRITE PROTCT
NEW PASSWORD
XXXXXXXX
CHNG OK?<ENT/CL>
⑨
PASSWORD
エラー時
PASSWORD
正常時
CL
K-5: WRITE WRITE
NEW PASSWORD
XXXXXXXX
WRITE ERROR<CL>
⑩
K: WRITE PROTCT
WRITE PROTECT
XXX
<INC><CHANGE>
①

◆ 履歴情報

ユーザ用ゼロ / スパン点調整データの表示
①の表示で <1> を選択すると表示されます。
ZERO がゼロ点調整値です。
SPAN がスパン点調整値です。

ユーザ用ゼロ / スパン点調整データのクリア
②の表示で <1> を選択するとクリアされます。

アンプ温度履歴情報の MIN/MAX 表示
アンプ温度履歴の最小値と最大値を表示します。（⑤の表示）。

セル温度履歴情報の MIN/MAX 表示
セル温度履歴の最小値と最大値を表示します。（⑥の表示）

保守

5.1 定期点検

発信器の精度や寿命を保つため、運転状況に応じて定期的な点検が重要です。(目安は1回/年)

◆ 外観点検

発信器各部の破損、腐食等の有無を目視で検査します。

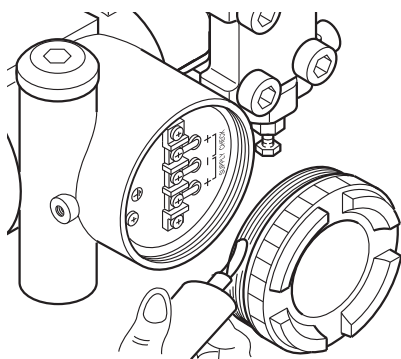
もし、腐食が発生する付着物がありましたら、掃除してください。

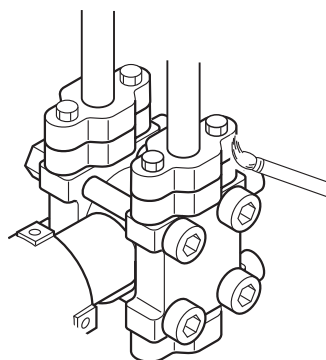
◆ 伝送部カバー・端子部カバー・O リングの点検

発信器は、防水、防塵構造になっています。

伝送部カバーなどのOリングが、損傷、劣化していないことを確認してください。

また、ねじ部に異物が付着しないように注意してください。

伝送部カバーと端子部カバーを取付けるときはグリースを塗布してください。

◆ 配管の漏洩チェック

導圧管接続部等に石けん水等を付けて、測定流体の漏れのないことを確認します。また、必要に応じて発信器内や導圧管内にたまるドレン等を抜いてください。

5.2 異常と処置

現　象	原　因	処　置
出力電流が振り切れている（飽和電流の上限値を超えている）	(1) 均圧弁の開閉状態が正しくない	均圧弁を正しい状態にする
	(2) 圧力漏れがある	圧力漏れを修正する
	(3) 導圧配管接続方法が正しくない	導圧配管を正しく配管する
	(4) 導圧管内に詰まりがある	詰まり要因を除去する
	(5) 電源電圧、負荷抵抗が違っている	正しい値になるようにする（電源電圧、負荷抵抗は7.2項参照）（本質安全防爆の場合、電源電圧はDC16.1～26V）
	(6) 伝送部の外部接続端子部の電圧が違う	配線ケーブル、絶縁不良等原因を調査して処置する（電源電圧、負荷抵抗は7.2項参照）（本質安全防爆の場合、電源電圧はDC16.1～26V）
	(7) 定電流出力（4mA,20mA）またはゼロ、スパン点が正しく調整されていない	再調整する（「4章　調整」の項参照）
	(8) アンプユニットが悪い	アンプユニットの交換（5.3項参照）
出力電流がでない（飽和電流の下限値以下）	(1) 上記(1)～(4)の場合と同じ	
	(2) 電源の極性が違う	配線の修正（7.1項参照）
	(3) 電源電圧、負荷抵抗が違う	正しい値になるように処置する（電源電圧、負荷抵抗は7.2項参照）（本質安全防爆の場合、電源電圧はDC16.1～26V）
	(4) 外部接続端子部の電圧が違う	配線ケーブル、絶縁不良等原因を調査して処置する（電源電圧、負荷抵抗は7.2項参照）（本質安全防爆の場合、電源電圧はDC16.1～26V）
	(5) 定電流出力（4mA,20mA）またはゼロ、スパン点が正しく調整されていない	再調整する（「4章　調整」の項参照）
	(6) アンプユニットが悪い	アンプユニットの交換（5.3項参照）
出力電流誤差が大きい	(1) 導圧配管接続方法が正しくない	導圧配管を正しくする
	(2) ガス混入、測定液と異なる液体がある	ガス抜き、ドレン抜きを行う
	(3) 液体密度が調整条件と異なっている	密度を修正し再調整する
	(4) 周囲温度変化が大きい	温度変化を小さくする
	(5) 定電流出力（4mA,20mA）またはゼロ、スパンが狂っている	再調整する（「4章　調整」の項参照）
	(6) アンプユニットが悪い	アンプユニットの交換（5.3項参照）
ディジタル指示計の表示がおかしい	(1) エラー表示をしている	P28「異常・警報について」参照

なお、処置が不可能な場合は、当社サービス員にご相談ください。

5.3 保守部品の交換

発信器が動作不良等を生じた場合、部品またはユニット交換を行う必要があります。この場合、発信器を配管から取りはずして、できるだけ計器調整室で作業を行います。

危険

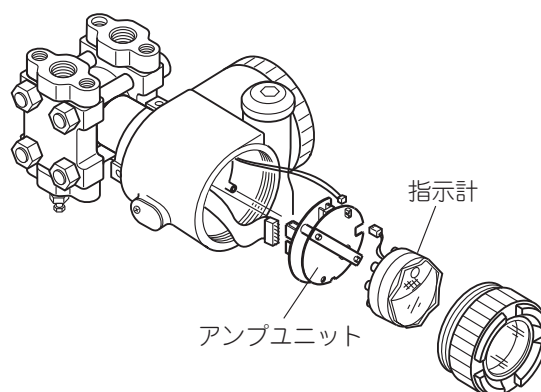
防爆仕様の発信器はお客様による部品またはユニット交換はご遠慮ください。交換が必要な場合は弊社にご相談ください。
防爆仕様の発信器を設置している場所で発信器の電源が入ったまま取り外しを行うと爆発、火災などの重大な事故の原因となります。

故障部分の発見

まず、伝送部を予備の伝送部と交換することにより、故障部分が検出部側あるいは伝送部側にあるかを調べます。

故障部分が判明しましたら、良品と交換してください。

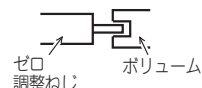
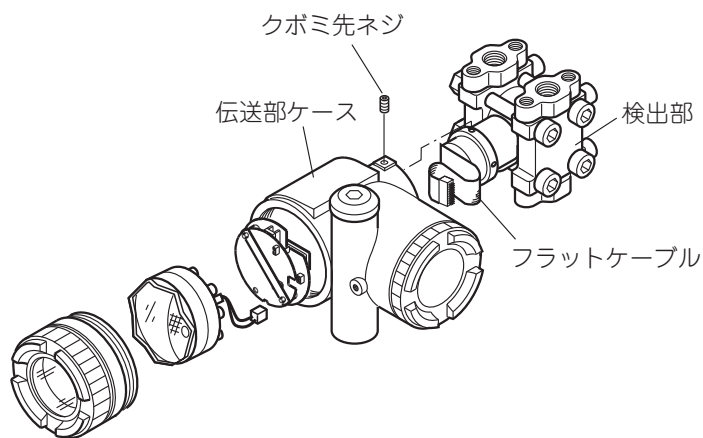
主な交換部品については、「別冊パーツリスト」を参照してください。

アンプユニットの交換

── 交換手順 ──

① 電源を切ります。
② 指示計を取りはずします。
③ アンプユニットを取りはずします。
④ 各コネクタは取りはずします。
⑤ 新しいアンプユニットと交換し、分解と逆の手順で④～①の順に組立て作業を行います。

アンプユニットの取りはずしは、内部配線をいためないよう、丁寧に行ってください。

⑥ 交換完了後、ゼロ、スパン調整を行ってください。

アンプユニットを取り付ける場合、ゼロ調整ねじとアンプユニットのボリュームが下図のような位置関係となるようにしてから取付けてください。

検出部の交換

── 交換手順 ──

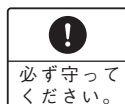
①「アンプユニットの交換」手順により、アンプユニットを取りはずします。

② 伝送部ケースの六角穴窪みネジを取りはずします。
　伝送部ケースを手前に引いて、検出部から取りはずします。

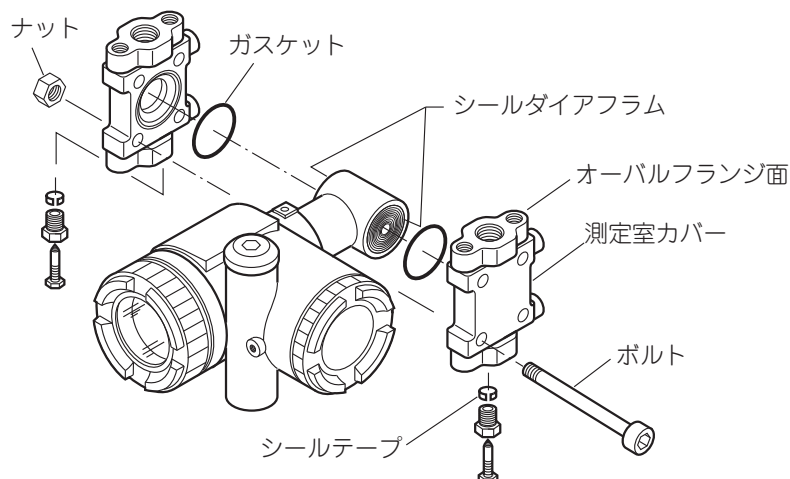
③ 同形式の新しい検出部と交換します。

④ 伝送部ケースを検出部に挿入し組立てます。

⑤ アンプユニットと各コネクタを接続し組立てます。

⑥ 組立て後、ゼロ、スパン調整を行ってください。

- 伝送部ケースの側面にある計器銘板に記載の事項と異なる内容の検出部を組込まないようご注意ください。
- 伝送部ケースを交換する時にフラットケーブルを傷つけないように注意してください。

検出部内部の交換

差圧（流量）発信器（FKC）の場合

――交換手順 ――

① ボルト 4 本をトルクレンチなどを使用して取りはずします。

② 測定室カバー、ガスケット、ボルト、ナットに分解できます。

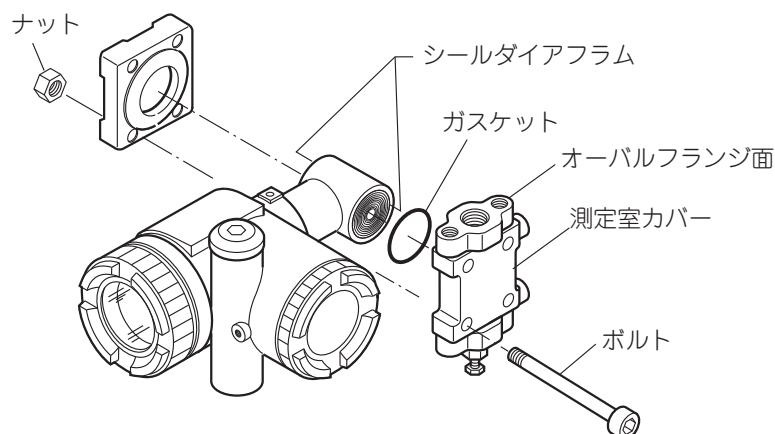
③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。

④ 再組立前に測定室カバーのガスケット面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。

⑤ 分解と逆の手順で組立てます。
測定室カバーは、オーバルフランジ面が同一平面になるように、またシールダイアフラムを傷つけないよう注意して組立ててください。
締付けトルクは下表によります。

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N·m
M10	Cr-Mo 鋼	50 ± 2.5
M10	SUS304 SUS316 ASTMB7M ASTML7M	30 ± 1.5
M10	SUS630	50 ± 2.5

⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器の高圧側、低圧側測定室へ同時に最高使用圧力の 150％を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。

絶対圧力、圧力発信器（FKA、FKG）の場合

① ボルト 4 本をトルクレンチを使用して取りはずします。
② 測定室カバー、ガスケット、ボルト、ナットに分解できます。
③ 分解後、対象交換品を新しいものと交換します。
④ 再組立前に測定室カバーのガスケット面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
⑤ 分解と逆の手順で組立てます。測定室カバーは、左右対象位置になるようにまた、シールダイアフラムを傷つけないように注意して組立ててください。締付けトルクは下表によります。

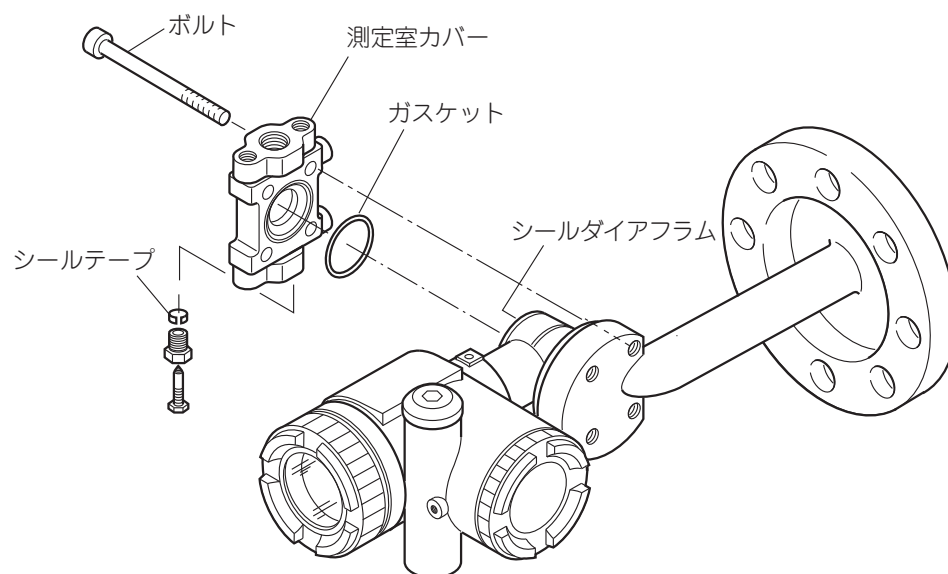
絶対圧力発信器（FKA）の場合

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N·m
M10	Cr-Mo 鋼	50 ± 2.5
M10	SUS304 SUS316 ASTMB7M ASTML7M	30 ± 1.5

圧力発信器（FKG）の場合

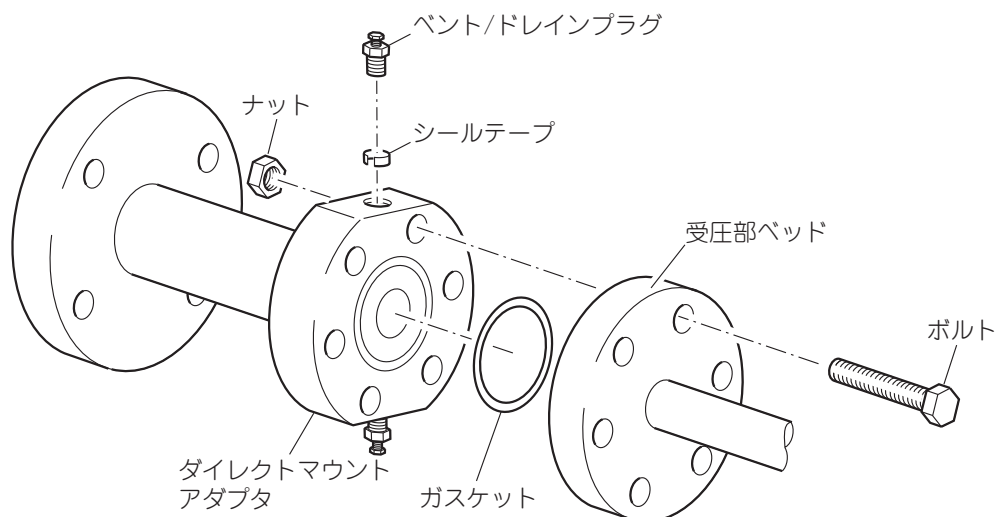
ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N·m
M10	Cr-Mo 鋼	50 ± 2.5
M10	SUS304 SUS316 ASTMB7M ASTML7M	30 ± 1.5
M10	SUS630	50 ± 2.5

⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器の高圧側測定室へ許容過大圧力を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。

レベル発信器（FKE，FKY）の場合

① ボルト 4 本をトルクレンチを使用して取りはずします。
② 測定室カバー、ガスケット、ボルトに分解できます。
③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。
④ 再組立前に測定室カバーのガスケット面を水、アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。
⑤ 分解と逆の手順で組立てます。測定室カバーはシールダイアフラムを傷つけないように注意して組立ててください。締付けトルクは下表によります。

ボルトサイズ	ボルト材質	締付トルク N･m	最高使用圧力
M10	Cr-Mo 鋼	50 ± 2.5	フランジ定格圧力まで
M10	SUS304 SUS316	30 ± 1.5	フランジ定格圧力まで

⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
発信器のフランジ側（高圧側）、低圧側測定室へ同時にフランジ定格圧力の 150％を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。

小口径フランジ発信器用ダイレクトマウントアダプタの取り外し，取り付け

① ダイレクトマウントアダプタは，受圧部ベッドに６本の M8 ボルトで締め付けられています。
ボルトを緩めて，ダイレクトマウントアダプタを取り外します。

② ダイレクトマウントアダプタ，ガスケット，ボルト，ナットに分解できます。

③ 分解後、不具合の発見された部品を新しいものと交換します。

④ 再組立前に，ダイレクトマウントアダプタ及び受圧部ベッド，それぞれのガスケット面を水，アルコールなどの洗浄液を柔らかい布に含ませて洗浄してください。

⑤ 分解と逆の手順で組立てます。
受圧部ベッドのシールダイアフラムを傷つけないように注意して組み立ててください。M8 ボルト（SCM435）は，トルクレンチを使用してトルク 10±0.5N・m で締付けてください。

⑥ 組立後、耐圧試験（漏洩試験）を実施ください。
ダイレクトマウントアダプタにフランジ定格圧力の 150％を 15 分間加えて漏洩のないことを確認します。

保守部品リスト

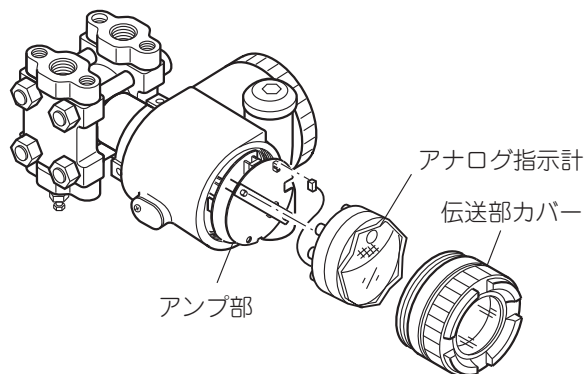
①測定室カバーのガスケット
　発信器の測定室カバーを取り外した場合、以下のガスケットを交換してください。

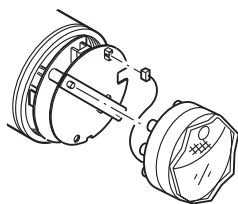
対象機種	対象形式	品名	図番	数量
差圧発信器	FKC □ 33V5, FKC □ 35V5, FKC □ 36V5, FKC □ 33W5, FKC □ 35W5, FKC □ 36W5, FKC □ 33J5, FKC □ 35J5, FKC □ 36J5	ガスケット	TK7N0785P1	2ヶ/台
差圧発信器	上記以外の差圧発信器 (FKC)	ガスケット	TK7K7545P1	2ヶ/台
圧力発信器	FKG □ 01V5, FKG □ 02V5, FKG □ 03V5, FKG □ 04V5, FKG □ 05V5, FKG □ 01W5, FKG □ 02W5, FKG □ 03W5, FKG □ 04W5, FKG □ 05W5, FKG □ 01J5, FKG □ 02J5, FKG □ 03J5, FKG □ 04J5, FKG □ 05J5	ガスケット	TK7N0785P1	1ヶ/台
圧力発信器	上記以外の圧力発信器 (FKG)	ガスケット	TK7K7545P1	1ヶ/台
絶対圧力発信器	FKA □ 01V5, FKA □ 02V5, FKA □ 03V5, FKA □ 04V5, FKA □ 05V5	ガスケット	TK7N0785P1	1ヶ/台
絶対圧力発信器	上記以外の絶対圧力発信器 (FKA)	ガスケット	TK7K7545P1	1ヶ/台
レベル発信器	FKE □□ 3V5, FKE □□ 5V5, FKE □□ 6V5, FKE □□ 3J5, FKE □□ 5J5, FKE □□ 6J5, FKE □□ 3C5, FKE □□ 5C5, FKE □□ 6C5, FKE □□ 3D5, FKE □□ 5D5, FKE □□ 6D5, FKE □□ 3E5, FKE □□ 5E5, FKE □□ 6E5	ガスケット	TK7N0785P1	1ヶ/台
レベル発信器	上記以外のレベル発信器 (FKE)	ガスケット	TK7K7545P1	1ヶ/台
レベル発信器	FKY □□ 3V5, FKY □□ 5V5, FKY □□ 6V5, FKY □□ 3J5, FKY □□ 5J5, FKY □□ 6J5, FKY □□ 3C5, FKY □□ 5C5, FKY □□ 6C5, FKY □□ 3D5, FKY □□ 5D5, FKY □□ 6D5, FKY □□ 3E5, FKY □□ 5E5, FKY □□ 6E5	ガスケット	TK7N0785P1	1ヶ/台
レベル発信器	上記以外のレベル発信器 (FKY)	ガスケット	TK7K7545P1	1ヶ/台

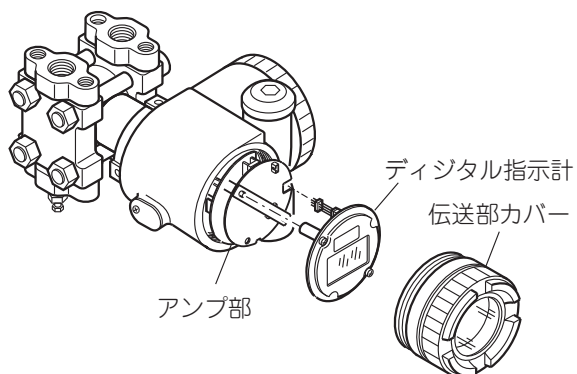
②ダイレクトマウントアダプタのガスケット
　小口径フランジ発信器のダイレクトマウントアダプタを取り外した場合、以下のガスケットを交換してください。

対象機種	対象形式	品名	図番	数量
リモートシール差圧発信器	FKX □□□□ 5- □□□□□ - □□□□□□ 1	ガスケット	TK7J0114P1（標準仕様の場合）	2ヶ/台
リモートシール差圧発信器	FKX □□□□ 5- □□□□□ - □□□□□□ 2	ガスケット	TK7J0115P1（高温仕様の場合）	2ヶ/台
リモートシール圧力発信器	FKW □□□□ 5- □□□□□ - □□□□□□ 1	ガスケット	TK7J0114P1（標準仕様の場合）	1ヶ/台
リモートシール圧力発信器	FKW □□□□ 5- □□□□□ - □□□□□□ 2	ガスケット	TK7J0115P1（高温仕様の場合）	1ヶ/台

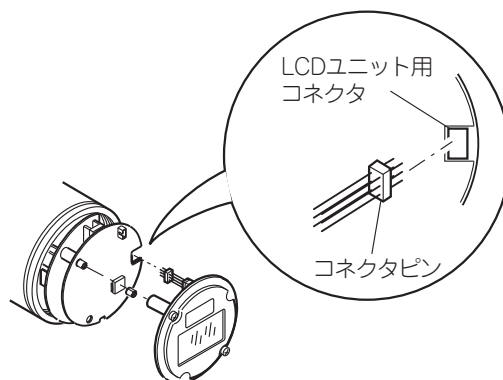
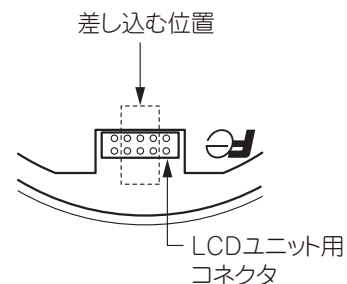
現場指示計の交換

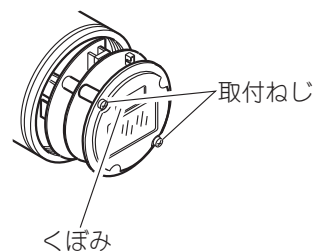
(1)　アナログ指示計の交換

―― 交換手順 ――

① 伝送部カバーをはずします。
② アナログ指示計をはずします。
③ アナログ指示計から出ているコネクタを抜きます。
④ 新しいアナログ指示計のコネクタをアンプ部に接続します（下図参照)。

⑤ 次にアナログ指示計をアンプ部にて取付けます。
⑥ 伝送部カバーを取付けます。

(2)　ディジタル指示計 / ローカル調整機能付 LCD ユニットの交換

―― 交換手順 ――

① 伝送部カバーをはずします。
② 取付けねじ（２本）をはずし指示計をはずします
③ 指示計とアンプ本体を接続するコネクタピンを外します。
但し、指示計のみを交換する場合、このコネクタピンを取り外す必要はありません。
④ 新しい指示計と、コネクタピンをアンプ本体に接続します。

注意

ディジタル指示計用のコネクタピンは6ピンですが、アンプユニット上のLCDユニット用コネクタは10ピンです。コネクタピンを差し込む位置は、中央の6ピン（下図）に接続してください。
右端側、左端側に接続しますとコネクタピンが曲がり、破損する恐れがあります。

ローカル調整機能付LCDユニットのコネクタピンは10ピンですので、LCDユニット用コネクタにそのまま差してください。

⑤ 指示計取付けねじ（２本）でアンプ部に取付け、固定します。

⑥ 伝送部カバーを取付けます。

5.4 部品交換後の調整方法

調整作業

前項組立作業が終了しましたら、次の各手順により調整・設定作業を実施してください。
ローカル調整機能付 LCD ユニットあるいは、HHC を使用して調整等を行います。

① アンプユニットを交換した場合

No.	項　目	ローカル調整機能付 LCDユニットの画面No. (参照ページ)	HHCの画面No. (参照ページ)	設定又は調整内容
1	TAG No	1 : TAG (14ページ)	1 : TAG No. (44ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
2	形式コード	2 : TYPE (15ページ)	2 : TYPE (44ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
3	製造番号	3-1 : SERIAL No (16ページ) 3-2 : VER	3 : SERIAL No (44ページ)	設定不可のため、操作不要です。
4	工業値単位	4 : UNIT (17ページ)	4 : UNIT (45ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
5	レンジリミット	5 : URL (17ページ)	5 : RANGE LIMIT (46ページ)	設定不可のため、操作不要です。
6	測定レンジ	6-1 : LRV (18ページ) 6-2 : URV	6 : RANGE (46ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
7	ダンピング	7 : DAMP (20ページ)	7 : DAMPING (47ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
8	出力モード	8-1 : OUT Md (21ページ) 8-2 : CUT Pt 8-3 : CUT Md	8 : OUTPUT MODE (48ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
9	バーンアウト	9-1 : BURNOUT (23ページ) 9-2 : OVER 9-3 : UNDER	9 : BURNOUT (49ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
10	ゼロ・スパン調整	A-1 : ZERO (25ページ) A-2 : SPAN	A : CALIBRATE (50ページ)	ゼロ調整後、スパン調整を行ってください。
11	定電流出力	b-1 : 4mAAdj (27ページ) b-2 : 20mAAdj b-3 : FIXcur	B : OUTPUT ADJ (51ページ)	必要に応じて、定電流出力(4mA、20mA)の確認と調整を行ってください。
12	測定データ	（通常モード）	C : DATA (52ページ)	必要に応じて、測定データの確認を行ってください。
13	自己診断	d1 : AMPTMP (28ページ) d2 : ALMCHK	D : SELF CHECK (52ページ)	必要に応じて自己診断を行ってください。
14	プリンタ印刷	―――	E : PRINT (53ページ)	プリンタ付HHCの場合、必要に応じて印刷を行ってください。
15	外部調整のロック	F : LOCK (29ページ)	F : XMTR EXT.SW (54ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
16	ディジタル指示計の設定	G-1 : LDV (30ページ) G-2 : UDV G-3 : DP G-4 : LcdUnit G-5 : LcdOpt	G : XMTR DISPLAY (55ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
17	折線補正	―――	H : LINEARIZE (57ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
18	入出力レンジ調整	I-1 : LRVAdj (34ページ) I-2 : URVAdj	I : RERANGE (60ページ)	必要に応じて、入出力レンジ調整（RERANGE）を行ってください。
19	飽和電流値	J-1 : SAT LO (37ページ) J-2 : SAT HI J-3 : SPEC	J : SATURATE CUR (62ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
20	設定値の保護機能	K : GUARD (39ページ)	K : WRITE PROTCT (63ページ)	アンプユニット交換前のデータを設定してください。
21	履歴情報	L-1 : His ZERO (40ページ) L-2 : His SPAN L-3 : His CLEAR L-4 : His AMP L-5 : His CELL	L : HISTORY (65ページ)	必要に応じて、データの確認を行ってください。

② 検出部を交換した場合（検出部内部の交換も含む）

No.	項　目	ローカル調整機能付 LCDユニットの画面No. (参照ページ)	HHCの画面No. (参照ページ)	設定又は調整内容
1	ゼロ・スパン調整	A-1 : ZERO (25ページ) A-2 : SPAN	A : CALIBRATE	ゼロ調整後、スパン調整を行ってください。

取付けおよび配管

6.1 取付け

梱包を解いた後、納入品の確認を行ってください。

発信器の取付けには、パイプ取付けが一般的です。その他の取付け方法として壁取付けもあります。

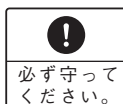
（ただし、レベル発信器（形式：FKE，FKY）の場合は、フランジ取付けとなります。）

下図に従って、取付け作業を行ってください。

注意

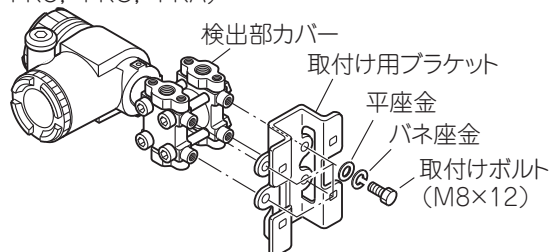
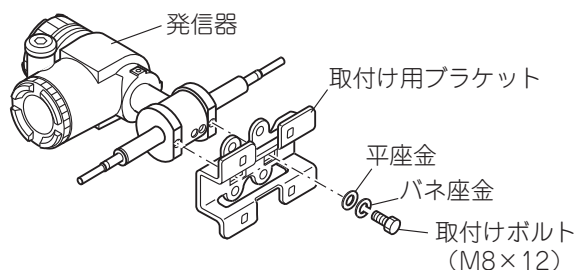
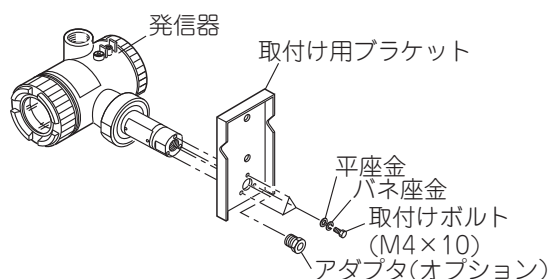
- 発信器は重量物です。取扱いには充分ご注意ください。
- 設置場所は DS シートやこの「取扱説明書」に記載の使用条件に合った場所に設置してください。
- 取付けは「取扱説明書」記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤動作の原因になります。
- 取付け工事などの際、発信器内部に電線くずなど異物を入れないでください。火災、故障、誤動作の原因となります。

危険

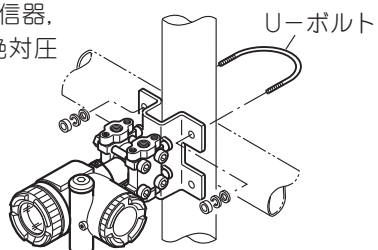
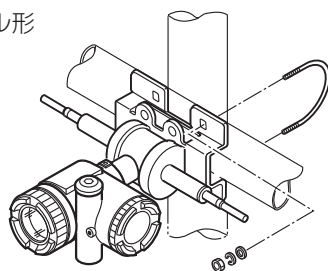
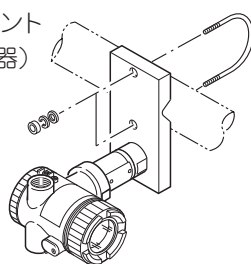
- 防爆仕様となっていない発信器は爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。
  爆発、火災などの重大な事故の原因になります。

納入後、すぐに使用しない場合は、梱包を解かないで常温・常湿に近い（25℃ 60%RH）屋内に保管してください。

取付け用ブラケットの取付け方法

発信器に、図のように、取付け用ブラケットを取付けてください。

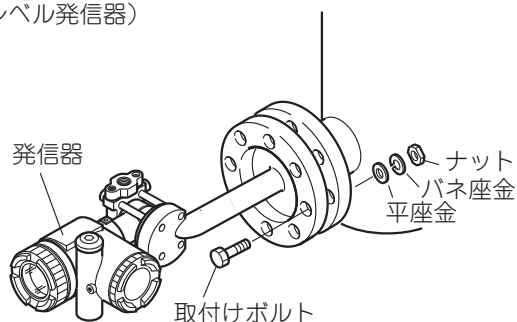
（差圧／流量発信器，圧力発信器，絶対圧力発信器：FKC，FKG，FKA）

（リモートシール発信器：FKD, FKB, FKW, FKX）

（ダイレクトマウントタイプ圧力発信器：FKP，FKH）

取 付 け

パイプ取付け

（差圧／流量発信器，圧力発信器，絶対圧力発信器）

（リモートシール形発信器）

（ダイレクトマウントタイプ圧力発信器）

① 付属のＵボルトを使い、ナット（Ｍ８）にて垂直または水平のパイプに締め付けます（締付けトルク 15 ± 0.8N·m。）
② パイプは、50A（2B、外径φ 60.5）を使用します。

〔壁取付け〕
① 取付け用ブラケットのＵボルトを通す穴を利用してボルト（M8）にて壁に取付けます。

フランジ取付け

（レベル発信器）

受圧フランジとタンクのフランジをボルトで締付けてください。

（取付用ボルト・ナット・パッキン等は納入品には含まれません。）

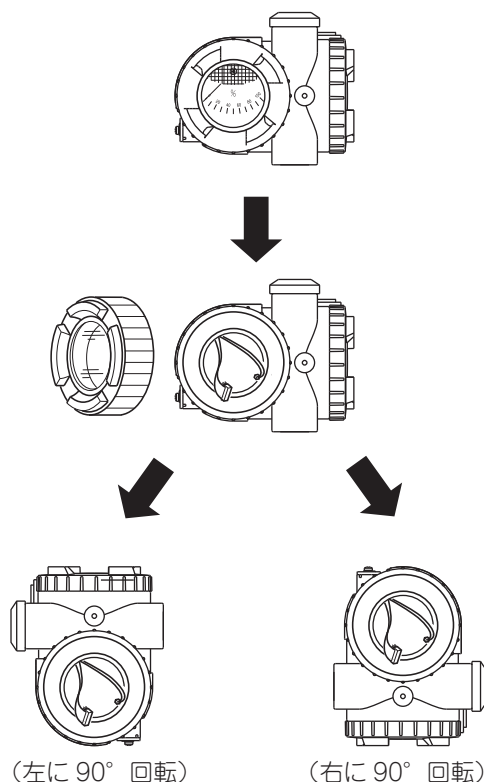
伝送部の位置変更

注意　通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

取付け場所によっては、配線作業が困難な場合が考えられます。

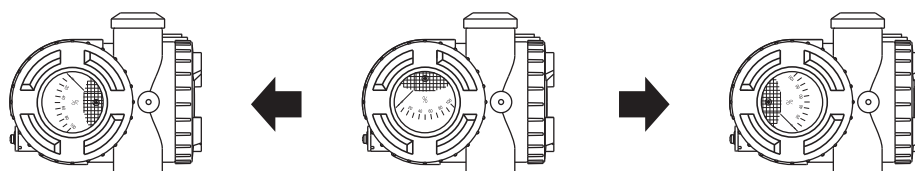
そのような場合には、下記のような作業を行うと便利です。

なお、伝送部を回転する前に必ずアンプユニットをはずしてください。

伝送部は３本の六角穴窪みネジで固定されています。ボルトを緩めて伝送部を左右どちらかに 90゜または 180゜回転してねじで固定後、配線作業を行いご使用ください。

万一、アンプユニットをはずさずに伝送部を 360°以上回転した場合は、伝送部内のアンプユニットと検出部をつないでいるフラットケーブルがよじれる場合がありますので、よじれをとってから再度組立てください。

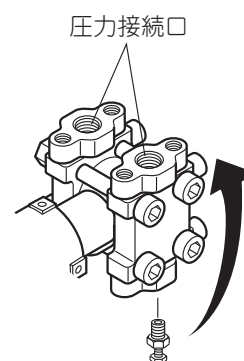
指示計の角度変更

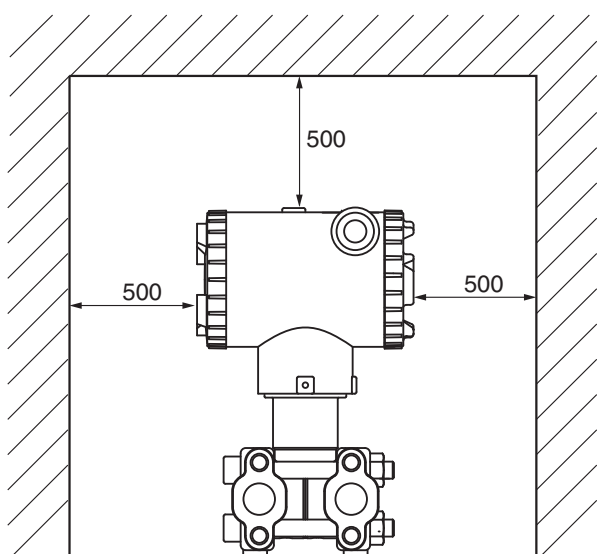
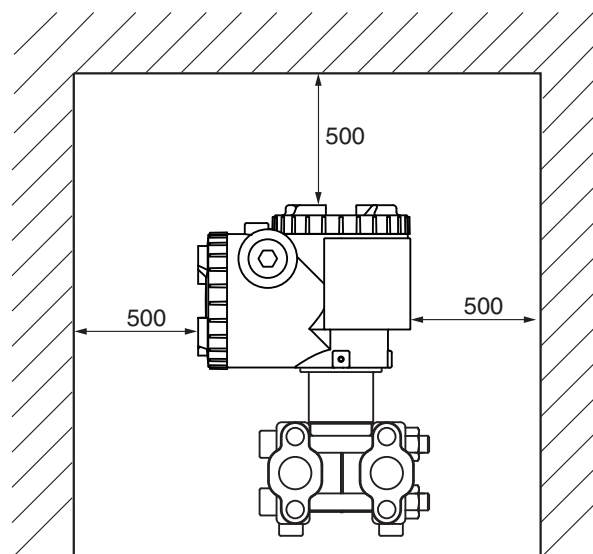
⚠注意	通電状態のまま防爆エリアで本作業は行わないでください。

アナログ指示計は、指示計とアンプユニット間にフレキシブルな配線構造を採用していますので、90°ごとに± 180°まで回転することができます。

ベント／ドレンプラグの位置変更

ベント／ドレンプラグの六角部をスパナでつかみ、ゆっくり回して取りはずします。今まで付いていたシールテープを取除き、新しいシールテープを巻き、交換したい方の圧力接続口にねじ込みます。

締付トルク：25 ± 1.3N・m

ベント／ドレンプラグを取り付け直した場合には、圧力を加えて気密の確認を行ってください。

点検スペースについて

点検、調整などが容易にできるように、発信器本体から 500mm 程度のスペースをあけて発信器を取付けてください。

（アンプケース T 形）　　（アンプケース L 形）

単位：mm

6.2 配管

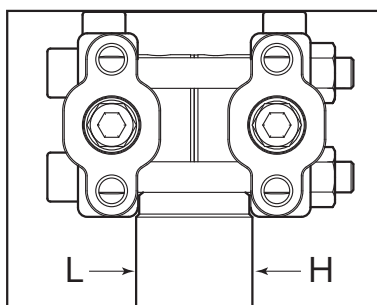
正確な測定のためには、適切な発信器とプロセス配管の位置関係があります。即ち
① プロセス流体が液体または蒸気の場合、発信器は圧力取出口よりも低い位置に取付ける。
② プロセス流体が気体の場合、発信器は圧力取出口より高い位置に取付ける。
これらは、プロセス配管から導圧管内に入り込んだ気体（あるいはドレン）を導圧管内にためずに、自然にプロセス配管へもどす、という考え方に基いています。
FCX-AⅢシリーズ発信器では、標準的には、①の配管方法に対応するように圧力接続口とベント／ドレンプラグを取付けています。ベント／ドレンプラグを付け替えることにより、②の配管方法にも対応できます。

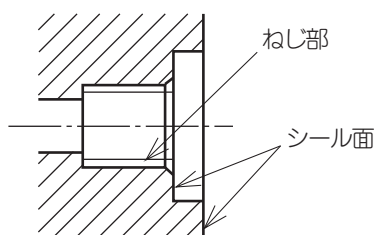
注意

導圧管の途中に取付ける元弁などは測定対象の最大圧力を考慮して選定してください（元弁などの配管用部品はお客様にてご用意願います）。元弁などの定格が合わない場合、ガスまたは液体の漏出などにより、危険の生じる恐れがあります。

差圧（流量）発信器の配管 （形式：FKC）

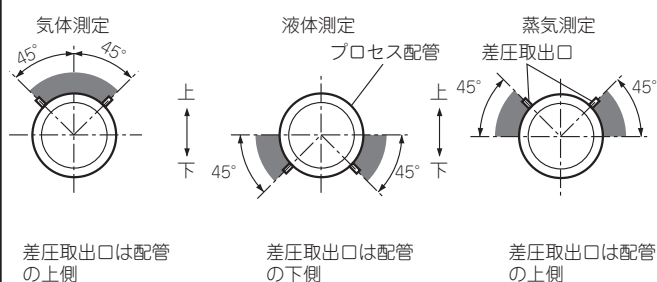
◆ 発信器の高圧側、低圧側の確認

差圧（流量）発信器の検出部には、高圧側（H）、低圧側（L）の記号を表示しています。
（下図参照）。

◆ 保護キャップの取りはずし

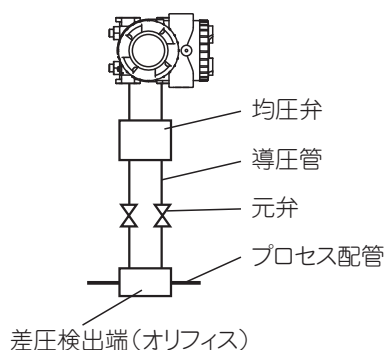
発信器および均圧弁の圧力接続口には、保護用キャップが付いています。配管前に、キャップを取りはずしてください。
取りはずす時、シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。

◆ 発信器と導圧管との接続方法

- 直結型均圧弁を使用する場合は、その均圧弁を 7/16-20UNF 取付けボルト 4 ヶ所で発信器に固定し、導圧管は均圧弁に接続してください。
  7/16-20UNF 取付けボルトの締付けトルクは、35 ± 5N･m としてください。
- 直結型均圧弁を使用しない場合は、導圧管を直接発信器にねじこんで取付けます。
  発信器のねじサイズと導圧管のねじサイズが異なる場合は、オーバルフランジを使用して配管します。オーバルフランジの 7/16-20UNF 取付けボルトの締付けトルクは、35 ± 5N･m としてください。

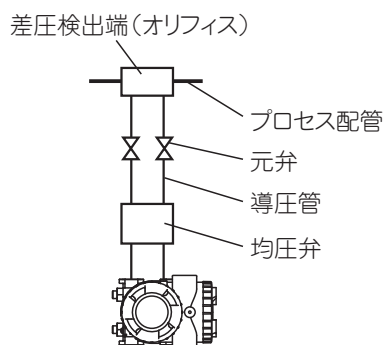
◆ 差圧取出口の角度（水平配管の場合）

差圧検出端における差圧取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。
下図を参考にして差圧取出口の角度を選定してください。

◆ 代表的配管例

（1）流量測定（気体の場合）

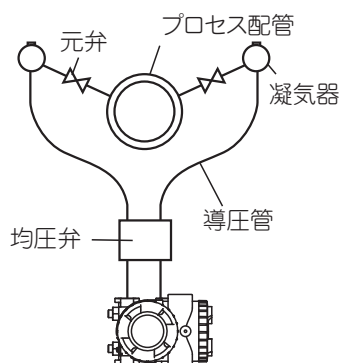
発信器は差圧検出端の上側に配置します。

（2）流量測定（液体の場合）

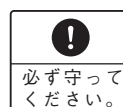
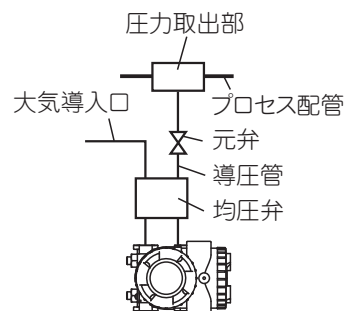
発信器は差圧検出端の下側に配置します。

導圧管中の気体が発信器へ伝わらないようにするためです。

（3）流量測定（蒸気の場合）

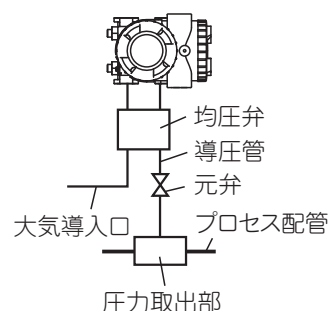
差圧取出口付近に２個の凝気器（コンデンサポット）を同じ高さに設置します。

凝気器と発信器との間は凝結水で充満させます。

必要に応じてドレン抜きを設けてください。

（4）圧力測定（液体の場合）

均圧弁を組み込むと、簡単にゼロ点をチェックすることができます。

- 大気導入口からちり、ほこりなどが入らないよう注意が必要です。
- 10kPa 以下のような微圧測定には、大気導入口付近の風による圧力変動に注意が必要です。こうした影響をさけるためには、例えば、大気導入口に適当な絞りを入れると同時に大気導入口と発信器を箱の中に収納する方法が有効です。

（5）圧力測定（気体の場合）

ドレンが発信器内部に入らないよう発信器を配管より上部に取付けます。

（6）レベル測定

ウェットレグの場合

● タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ

● タンク内最低液位側を発信器の高圧側へ

それぞれ導き測定します。

レベル計算式

LRV：$\rho H_2 - \rho_0 H_1$

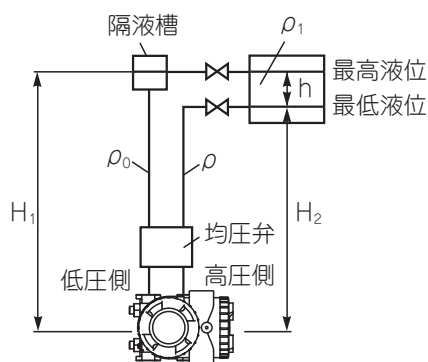
URV：$\rho H_2 + \rho_1 h - \rho_0 H_1$

スパン（ΔP）：$\rho_1 h$

LRV：測定の下限値（0％点）

URV：測定の上限値（100％点）

ρ_0, ρ, ρ_1：密度

H_2　：最低液位　H_1：液位　h：液位変化

ドライレグの場合

開放タンクの場合は、発信器の低圧側を大気開放になるようにしてください。

レベル計算式

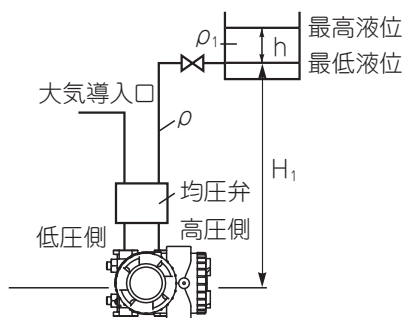
LRV：ρH_1, URV：$\rho H_1 + \rho_1 h$

スパン（ΔP）：$\rho_1 h$

LRV：測定の下限値（0％点）

URV：測定の上限値（100％点）

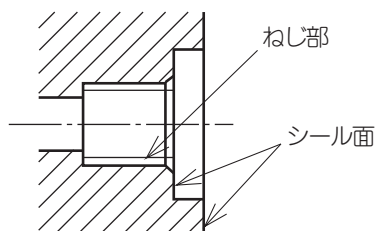
ρ, ρ_1：密度

H_2　：最低液位　h：液位変化

◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を、発信器からプロセス配管口に向って、上向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、気体が検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管口に向って、下向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、液体が検出部にたまらないようにします。
- オリフィスなどの差圧検出端の近傍で急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレンがたまるような配管は行わないでください。
- 配管後は、必ず気密を確認してください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。
- 使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。

圧力、絶対圧力発信器の配管 （形式：FKG, FKA）

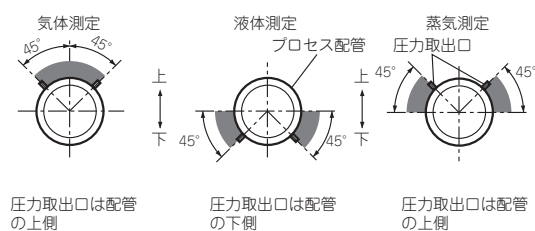
◆ 保護キャップの取りはずし

発信器の圧力接続口には，保護用キャップが付いています。配管前に，キャップを丁寧に取りはずしてください。取りはずす時，シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。

◆ 発信器と導圧管との接続

発信器と導圧管との配管は，オーバルフランジを使用して取付るか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。

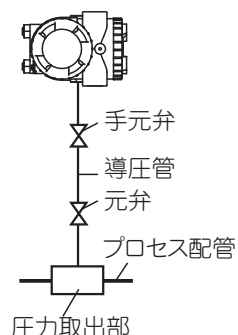
配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁や発信器のベント／ドレンプラグを閉じます。

◆ 圧力取出口の角度

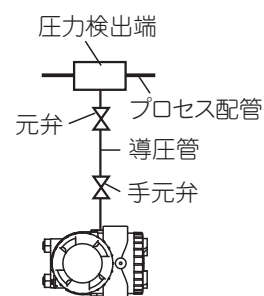
圧力取出部における圧力取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。

下図を参考にして圧力取出口の角度を選定してください。

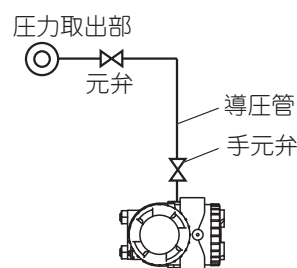
◆ 代表的配管例

（1）気体測定

発信器は圧力取出部の上側に配置します。

（2）液体測定

発信器は圧力取出部の下側に配置します。

導圧管中のガスが発信器へ伝わらないよう配管してください。

（3）蒸気測定

発信器は圧力取出部の下側に配置します。

◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向って上向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、気体等が検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向って下向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ，液体等が検出部にたまらないようにします。
- 圧力取出部の引出し部近傍から急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレンがたまるような配管は行わないでください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。

使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

- 配管後は、必ず気密の確認をしてください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。

ダイレクトマウントタイプ圧力、絶対圧力発信器の配管 （形式：FKP, FKH）

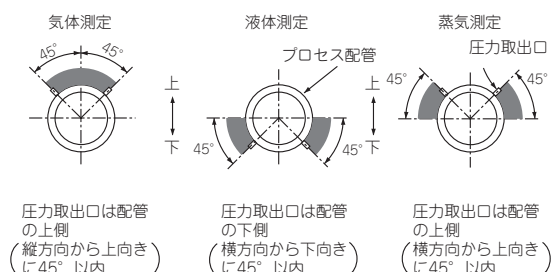
◆ 保護キャップの取りはずし

発信器の圧力接続口には，保護用キャップが付いています。配管前に，キャップを丁寧に取りはずしてください。取りはずす時，ねじ部，シール面に傷が付かないようにしてください。

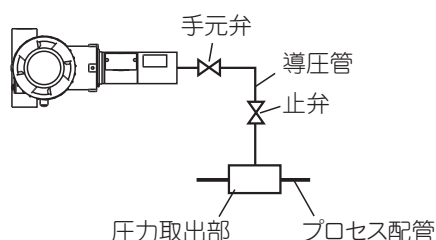
◆ 発信器と導圧管との接続

- 発信器と導圧管との配管は，アダプタを使用して取付るか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。
- 配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁を閉じます。

◆ 圧力取出口の角度

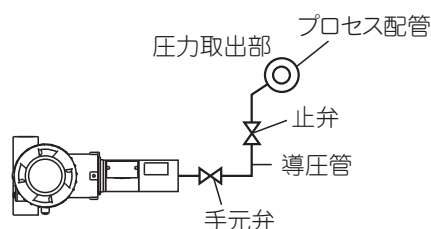
圧力取出部における圧力取出口の角度は、測定流体の状態、性質により異なります。

下図を参考にして圧力取出口の角度を選定してください。

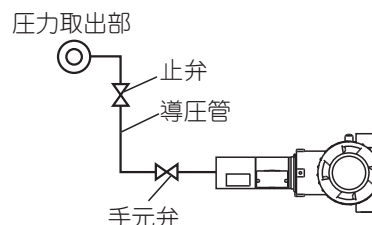
◆ 代表的配管例

（1）気体測定

発信器は圧力取出部の上側に配置します。

（2）液体測定

発信器は圧力取出部の下側に配置します。

導圧管中のガスが発信器へ伝わらないよう配管してください。

（3）蒸気測定

発信器は圧力取出部の下側に配置します。

◆ 配管時の注意事項

- 測定流体が液体の場合は、導圧管の傾斜を、発信器からプロセス配管口に向って、上向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、気体が検出部にたまらないようにします。
- 測定流体が気体の場合は、導圧管の傾斜を発信器からプロセス配管に向って下向き方向に 1/10 以上傾斜をもたせ、液体等が検出部にたまらないようにします。
- 圧力取出部の引出し部近傍から急角度に導圧管を曲げるなど、導圧管にガス、ドレンがたまるような配管は行わないでください。
- 発信器本体の振動による出力への影響をなくすため、発信器本体は振動のない場所に設置するなどしてください。
- 配管時、発信器に無理な力が加わらないように注意してください。

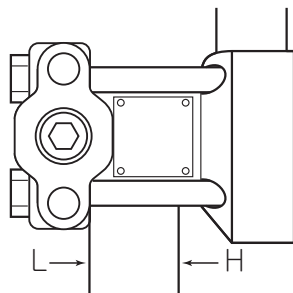
使用する導圧管は、温度、圧力定格に応じたものを使用してください。

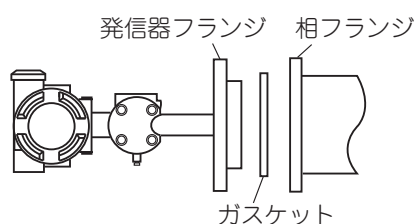
- 測定流体が測定室内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。

レベル発信器の配管

（形式：FKE，FKY）

◆ 発信器の高圧側，低圧側の確認

レベル発信器の検出部には，高圧側（H），低圧側（L）の記号を表示しています。

◆ 取付フランジ面のシール

高圧側のフランジ部を取付ける際，下図のようにガスケットを挿入してください。

非突出形の場合、ガスケットが、シールダイアフラムに接触しないようにするために、ガスケットは、下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に、80A(3B) の場合、市販の 80A(3B) 用ガスケットは、内径が下表の値よりも小さいため、これを使用しますと、シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

非突出形のガスケット内径最小値

フランジ口径	ガスケット内径最小値
40A(1 1/2B),50A(2B)	49mm
80A(3B),100A(4B)	100mm

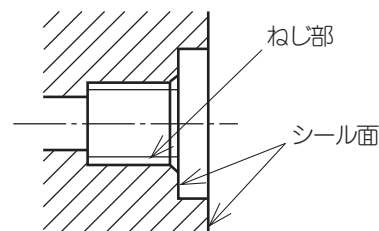
腐食性の高い流体を測定する場合は，接液部以外に流体が漏洩しますと，腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジと相フランジを取付けるためのボルト締めは，対角線上に 3 回ぐらいに分けて締付け、片締じめにならないよう注意してください。

◆ 保護キャップの取りはずし

低圧側の圧力接続口には，保護用キャップが付いています。配管前にキャップを取りはずしてください。

取りはずす時，シール面，ねじ部に傷が付かないようにしてください。

◆ 発信器と導圧管との接続

- レベル発信器と導圧管の配管（低圧側）は，オーバルフランジを使用して取付けるか、導圧管を発信器に直接ねじ込んで取付けます。オーバルフランジの 7/16-20UNF 取付けボルトの締付けトルクは、35 ± 5N·m としてください。
- 配管完了後は異物などが発信器の中に入らないように導圧管の元弁や発信器のベント／ドレンプラグを閉じます。

◆ レベル発信器でテフロン膜付きの場合は以下が付属されます。

- テフロン膜
- テフロン膜の貼付け用オイル（フッ素オイル）

取付方法は，付属資料 TN55704 により取付けを行ってください。

◆ 代表的配管例

（1）開放タンクのレベル測定

発信器低圧側を大気開放になるようにしてください。

レベル計算式

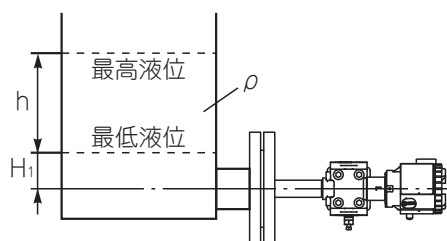
LRV：ρH_1 ，URV：$\rho (H_1 + h)$

スパン（ΔP）= ρh

LRV：測定の下限値（0％）

URV：測定の上限値（100％）

ρ　：測定液密度

H_1　：最低液位（配管時の注意事項参照））

h　：液位変化

（2）密閉タンクのレベル測定

ウェットレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側（フランジ側）へそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV：$\rho H_1 - \rho_0 H_2$

URV：$\rho (H_1 + h) - \rho_0 H_2$

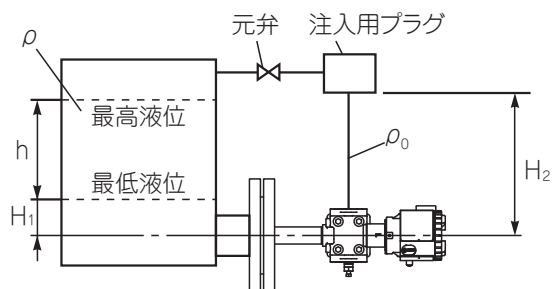
スパン（ΔP）= ρh

LRV：測定の下限値（0％）

URV：測定の上限値（100％）

ρ　：測定液密度，ρ_0：シール液密度

H_1　：最低液位（配管時の注意事項参照）

h　：液位変化，H_2：シール液液位

ドライレグの場合

- タンク内最高液位側を発信器の低圧側へ
- タンク内最低液位側を発信器の高圧側（フランジ側）へそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV：ρH_1 ，URV：$\rho (H_1 + h)$

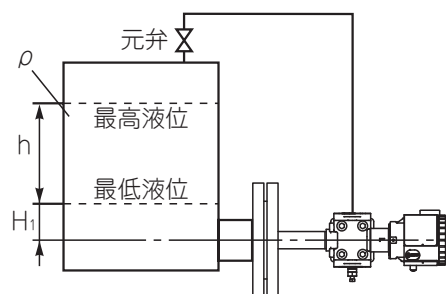
スパン（ΔP）：ρh

LRV：測定の下限値（0％）

URV：測定の上限値（100％）

ρ　：測定液密度

H_1　：最低液位（配管時の注意事項参照）

h　：液位変化

◆ 配管時の注意事項

- 最低液位 H_1 について
  シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、H_1 は下表の値以上に設定してください。

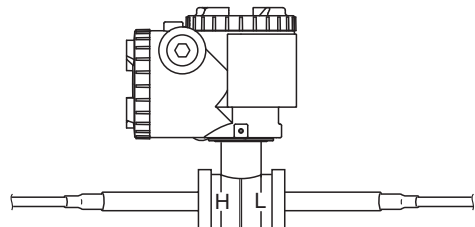
H_1の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A（1 1/2B）	30mm	――
50A（2B）	30mm	30mm
80A（3B）	55mm	40mm
100A（4B）	55mm	55mm

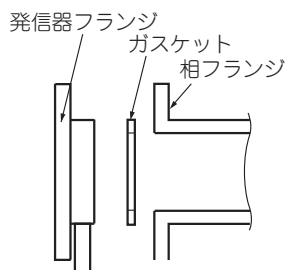
- 取付フランジのシールダイアフラムに物をぶつけるなどの衝撃を与えないでください。
- 取付時，フランジに無理な力が加わらないように注意してください。
- 測定流体が測定室カバー内で凍結するおそれがある場合、スチームやヒータなどで保温してください。
- 配管後は、必ず気密の確認を行ってください。

リモートシール形差圧発信器の配管 （形式：FKD，FKX）

◆ 発信器の高圧側，低圧側の確認

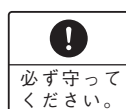
リモートシール形差圧発信器の検出部には，高圧側（H），低圧側（L）の記号を表示しています。

リモートシールのキャピラリの最小曲げ半径は 100mm 以上としてください。

◆ 取付フランジ面のシール

フランジ部を取付ける際，右図のようにガスケットを挿入してください。

非突出形の場合、ガスケットが、シールダイアフラムに接触しないようにするために、ガスケットは、下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に、80A(3B) の場合、市販の 80A(3B) 用ガスケットは、内径が下表の値よりも小さいため、これを使用しますと、シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

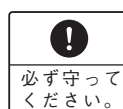
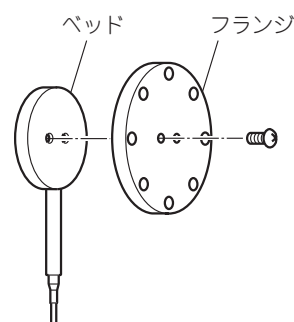
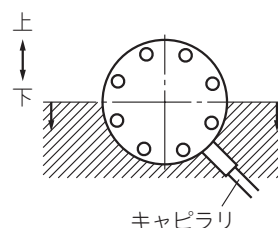
非突出形のガスケット内径最小値

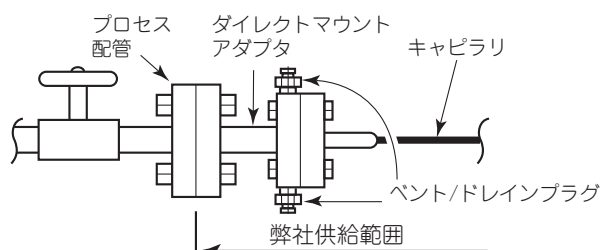
フランジ口径	ガスケット内径最小値
40A(1 1/2B),50A(2B)	49mm
80A(3B),100A(4B)	100mm

腐食性の高い流体を測定する場合は，接液部以外に流体が漏洩しますと、腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジを相フランジに取付けるためのボルト締めは、対角線上に３回ぐらいに分けて締付け、片締めにならないように注意してください。

◆ ウェハータイプ（フランジ非供給）の場合のフランジとベッドの取付け

ベッド背面に２ケ所のねじ穴がありますので，あらかじめフランジにベッドをねじ（M6）で取付けて使用すると便利です。

フランジを取付けの際、キャピラリ接続部分が水平よりも必ず下側となるよう取付けてください。

◆ ダイレクトマウントアダプタ付小口径フランジ発信器の配管

ダイレクトマウントアダプタに取り付けられた２個のベント／ドレインプラグが上下の位置になるように，ダイレクトマウントアダプタをプロセス配管に接続してください。

プロセス接続用のガスケット，ボルト，ナット等は弊社の供給範囲外です。お客様でご用意ください。

◆ 代表的配管例

（1）レベル測定

開放タンク

開放タンクの場合，低圧側フランジを大気開放になるように取付けてください。

レベル計算式

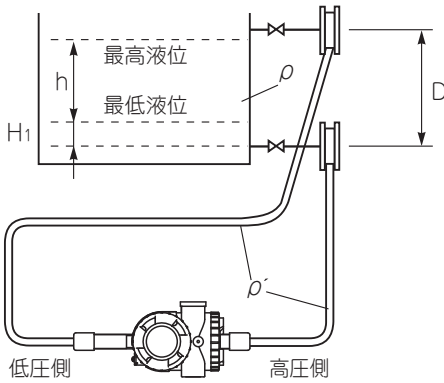
LRV：$\rho H_1 - \rho' D$，URV：$\rho (H1+h) - \rho' D$

スパン（ΔP）= ρh

LRV：測定の下限値（0%）

URV：測定の上限値（100%）

ρ　：測定液密度，ρ'：封入液密度

H_1　：液位（配管時の注意事項参照）

h　：液位変化

密閉タンク

タンク内最高液位側を低圧側フランジに，タンク内最低液位側を高圧側フランジにそれぞれ導きます。

レベル計算式

LRV：$\rho H_1 - \rho' D$，URV：$\rho (H1+h) - \rho' D$

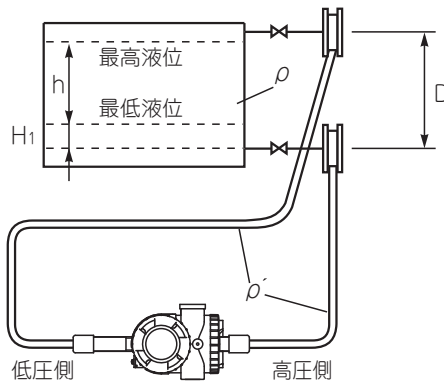
スパン（ΔP）：ρh

LRV：測定の下限値（0%）

URV：測定の上限値（100%）

ρ　：測定液密度，ρ'：封入液密度

H_1　：液位（配管時の注意事項参照）

h　：液位変化

25℃における封入液の密度

形式コード 13 桁目	密度 (g/cm^3)	仕　様
Y, G	0.96	一般用（シリコンオイル）
W, A, D	1.9	酸素，塩素測定用（フッ素系オイル）
H, S, K	1.07	高温，高温真空，高温高真空用（シリコンオイル）
J, T	1.09	

発信器本体はできる限り，いずれの受圧部よりも低い位置に取付けることをお奨めします。特に測定圧力が負圧になる場合は，必ず実施ください。

◆ 配管時の注意事項

- 最低液位 H_1 について
  シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、H1 は下表の値以上に設定してください。

H_1 の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1 1/2B)	30mm	－
50A(2B)	30mm	30mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

- 発信器本体やキャピラリの振動による出力への影響をなくすため、発信器本体は振動のない場所に設置すると共に、キャピラリも振動のない支えに固定するなどしてください。
- 周囲温度差による出力への影響を小さくするため、高圧側と低圧側のキャピラリは、一緒に這わせてください。
- シールダイアフラムに傷や衝撃を与えないように注意してください。

- フランジ高低差による水頭圧について
  高圧側、低圧側フランジ取付位置に D の高低差がある場合、$-\rho$ 'D の水頭圧が発信器本体に加わっています。よって、レンジ設定(LRV, URV の設定)には、代表的配管例で示したように、フランジ高低差による水頭圧（$-\rho$ 'D）分のゼロ点遷移が必要です。

〈フランジ高低差による水頭圧の例〉

リモートシール差圧計の場合，ヘッド差が最大レンジを超えないように注意のこと。

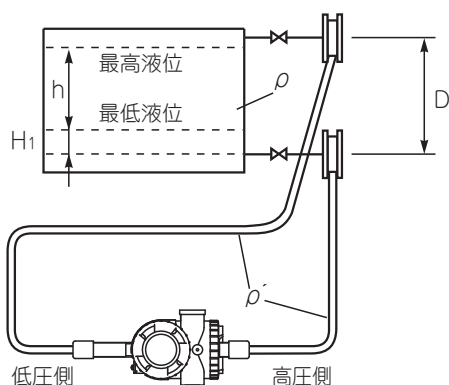
いま，下図において

ゼロ点（最低液位）$= \rho H_1 - \rho$ 'D

100% 点（最高液位）$= \rho (H_1 + h) - \rho$ 'D

の関係が成り立つ。

例えば，ヘッド差 D = 4m，ρ ' = 0.96（シリコンオイル），H_1 = 0 の時，発信器には常に $-\rho$ 'D ＝－ 38.4kPa（3.84mH_2O）の圧力がかかることになる。よって最大レンジが 32kPa（3.2mH_2O）品では測定が不可能である。

さらに，内部封入液の密度にも注意しなければならない。フッ素系オイルの場合，ρ ' = 1.9 より $-\rho$ 'D ＝－ 76kPa（7.4mH_2O）となるので，レンジ 130kPa（13mH_2O）を選定しなければならない。

ゼロ点遷移方法として、下記の３通りが可能です。

① HHC あるいはローカル調整機能付 LCD ユニットによるレンジ（LRV, URV）変更

② HHC あるいはローカル調整機能付 LCD ユニットによるリレンジ

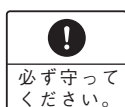
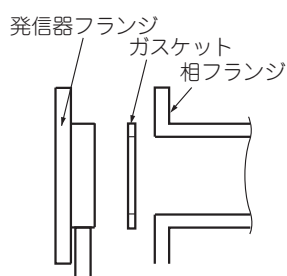
③ 外部調整ねじによるゼロ調整

操作の詳細につきましては、取説の該当項目を参照してください。

- 取付後は、必ず気密の確認を行ってください。

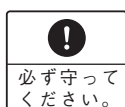
リモートシール形圧力発信器の配管 （形式：FKB，FKW）

◆ 取付フランジ面のシール

フランジ部を取付ける際、下図のようにガスケットを挿入してください。

非突出形の場合、ガスケットが、シールダイアフラムに接触しないようにするために、ガスケットは、下表に示すガスケット内径以上のものを使用してください。

特に、80A(3B) の場合、市販の 80A(3B) 用ガスケットは、内径が下表の値よりも小さいため、これを使用しますと、シールダイアフラムにガスケットが接触して測定誤差を生じることがあります。

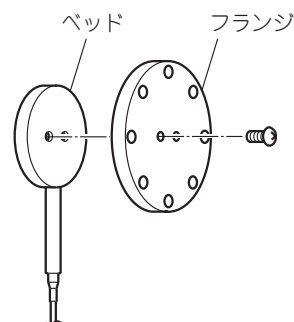
非突出形のガスケット内径最小値

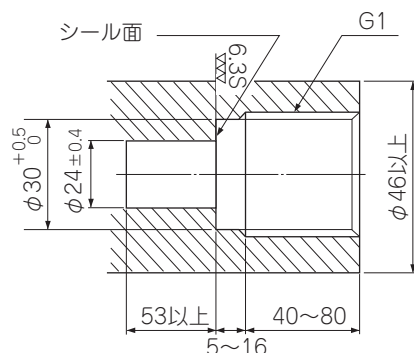
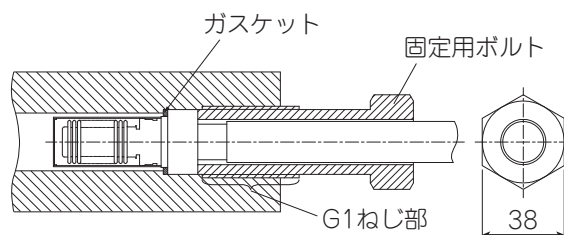
フランジ口径	ガスケット内径最小値
40A(1 1/2B),50A(2B)	49mm
80A(3B),100A(4B)	100mm

腐食性の高い流体を測定する場合は、接液部以外に流体が漏洩しますと、腐食が進行し性能が劣化するおそれがありますので注意してください。

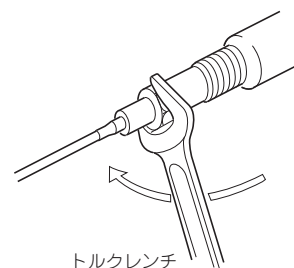
◆ 取付フランジの接続方法

発信器フランジを相フランジに取付けるためのボルト締めは、対角線上に３回ぐらいに分けて締付け、片締めにならないように注意してください。

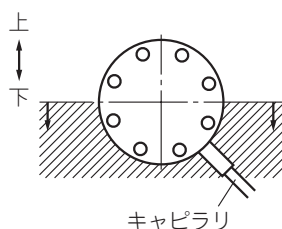
◆ ウェハータイプ（フランジ非供給）の場合のフランジとベッドの取付け

ベッド背面に２ヶ所のねじ穴がありますので、あらかじめフランジにベッドをねじ（M6）で取付けて使用すると便利です。

◆ 受圧部 G1 ねじ込み式の取付方法

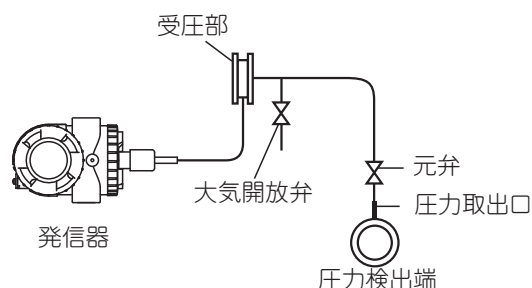
①本発信器の受圧部は G1 ねじ込み式となっております。下図のように圧力取出口を製作してください。また、シール面は損傷、ゴミ等がないよう注意をはらってください。

②付属のガスケットを組み込んでください。

③固定用ボルトの G1 ねじ部に潤滑油を塗布してください。
摩擦を減らし、所定の締付力を確保するためです。

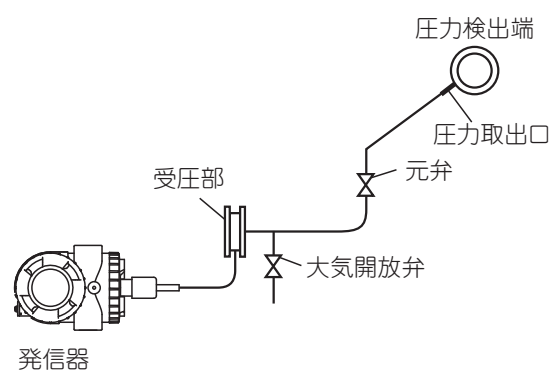
④付属のガスケットが、挿入されていることを確認後、固定用ボルトを手締めしてください。
その後、トルクレンチを使用して、下表の適正締付トルク表に従がって、固定用ボルトを締め付けてください。
使用圧力段階により締付トルク最小値が異なりますが、全使用圧力範囲に対して、一本化した締付トルク管理を行う場合は、締付トルク 315 ± 10N･m を推奨します。
取付は大きな締付トルクを伴う作業となります（締付トルク：315N･m は、長さ 1m のレンチを使用して、315N（約 32kgf）の力を与えることにより発生）。
配管の強度、締付けに使用するレンチ等の工具、現場の作業スペースの確保等の配慮をお願いします。
固定用ボルトの 2 面幅：38mm

使用圧力	最小値	上限値
10MPa 以下	110 N･m	325 N･m
10MPa 超え　20MPa以下	160 N･m	
20MPa 超え　30MPa以下	210 N･m	
30MPa 超え　40MPa以下	260 N･m	
40MPa 超え　50MPa以下	305 N･m	

固定用ボルト（G1ねじ）適正締付けトルク表

フランジを取付けの際、キャピラリ接続部分が水平よりも必ず下側となるよう取付けてください。

◆ 代表的配管例

（1） 気体測定

圧力取出口は圧力検出端の上側に配置します。

（2） 液体測定

圧力取出口は圧力検出端の下側に配置します。

（3） レベル測定

開放タンク

最低液位側に受圧部を取付けてください。

レベル計算式

LRV ：$\rho H_1 + \rho'D$，URV：$\rho(H_1+h) + \rho'D$

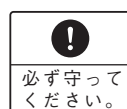
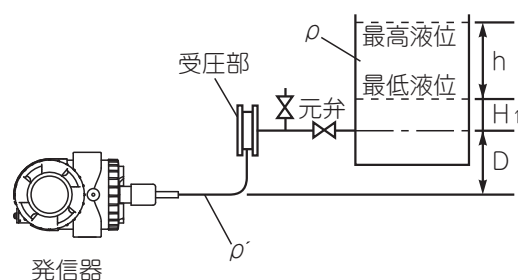
スパン (ΔP)= ρh

LRV：測定の下限値（0%）

URV：測定の上限値（100%）

ρ　：測定液密度，ρ'：封入液密度

H_1　：最低液位（配管時の注意事項参照）

h　：液位変化

　発信器本体はできる限り、受圧部よりも低い位置に取付けることをお奨めします。

　特に用途により測定圧力が負圧になる場合は、必ず実施してください。

◆ 配管時の注意事項

- 最低液位 H_1 について

  シールダイアフラムの直径内では液位と発信器出力が比例しない領域がありますので、H1 は下表の値以上に設定してください。

H_1 の最小値

フランジ口径	非突出形	突出形
40A(1 1/2B)	30mm	－
50A(2B)	30mm	30mm
80A(3B)	55mm	40mm
100A(4B)	55mm	55mm

- 発信器本体やキャピラリの振動による出力への影響をなくすため、発信器本体は振動のない場所に設置すると共に、キャピラリも振動のない支えに固定するなどしてください。
- シールダイアフラムに傷や衝撃を与えないように注意してください。
- 取付後は、必ず気密の確認を行ってください。

配線

配線上の注意事項

- ＋、－端子間に DC45V あるいは AC32V 以上（アレスタ付きの場合は、DC32V あるいは AC23V 以上）の電圧を加えますと破損するおそれがあります。
- 信号用ケーブルには、できる限りシールド線を使用してください。
- ノイズの影響を防ぐため、信号用ケーブルを電源用ケーブルと同じ電線管やオープントレイに配線しないでください。また、大型の電気機器の近くに信号用ケーブルを配線しないでください。

危険

防爆仕様の発信器は、法規に従って配線工事を行ってください。不完全な配線工事は爆発や火災などの重大な事故の原因となります。

携帯電話の影響

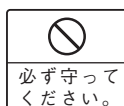
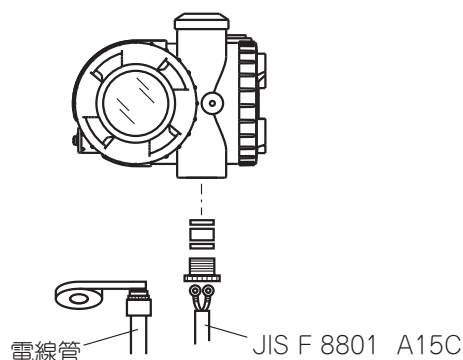
発信器の近傍やケーブルの近くで携帯電話を使用すると発信器の出力に影響を受けることがあります。携帯電話は発信器やケーブルから 20cm 以上離してご使用ください。

7.1 配線作業

注意

・配線工事を行う場合は必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
・配線材は機器の定格に合った適切なものを使用してください。定格に合わない配線材を使用した場合は火災の原因となります。
・発信器を設置した後は、伝送部ケースおよび端子箱のカバーをきちんと締めておいてください。きちんと締まっていない場合には、雨水などが侵入して、故障、誤動作の原因となることがあります。

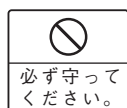
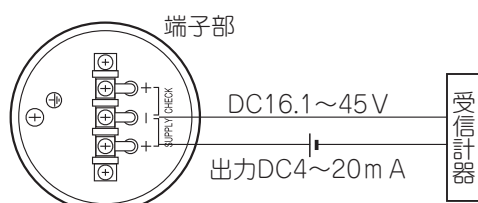
電線引込口のシール

金属管ねじ結合の場合はシール用テープを使用し、またケーブル(外形φ 11)の場合は、JIS F 8801 A15C 用のゴム･ガスケット、締付グランド等を使用して、電線管引込口の気密を保ってください。

必ず守ってください。

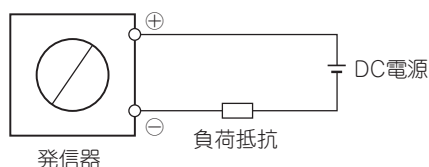
- 配線に電線管を使用し、接続箱を発信器より上方に設置した場合、防水が十分保たれていないと、雨水が電線管内を伝わり、発信器へ悪影響をおよぼすおそれがあります。接続箱の防水保持には十分に注意してください。
- 電線管のねじは、所定のサイズを使用してください。

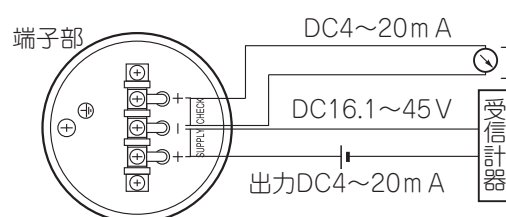
端子部接続図

端子ねじ（M3.5 × 10）は、結線が緩まないよう注意しながら 1.5N・m 程度のトルクで締付けてください。

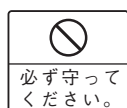
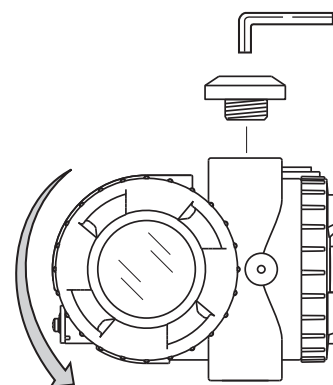
結線後伝送部カバーを回らなくなるまで締めてください。

必ず守ってください。

端子の結線を行う場合は、電源の＋、－を間違えないよう注意して結線してください。

結線図

◆ 別置型の現場指示計を使用する場合

直接別置型の現場指示計に接続する場合は、下図のように現場指示計の＋、－を発信器の CHECK 端子（＋，－）にそれぞれ結線してください。別置型の現場指示計の内部抵抗は 12 Ω以下のものをご使用ください。

配線を行なう上で知っておくと便利です

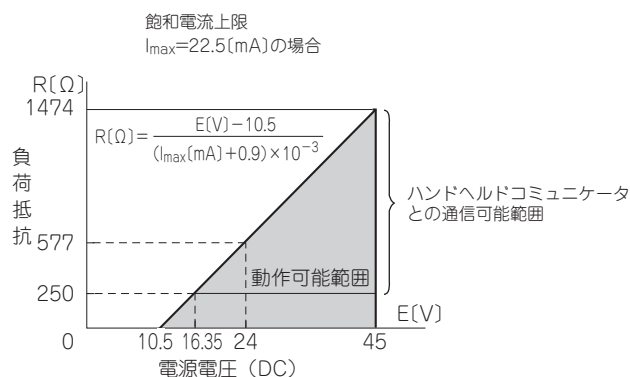
◆ 電線管引込口を変更して使用する場合

① 付属の電線管引込口のねじ栓をはずします。
② はずしたねじ栓を反対側の電線管引込口にねじ込みます。
③ ねじ栓をはずした側からケーブルを引込んで、結線してください。

必ず守ってください。

- 使用しない電線管引込口には、耐圧防爆上・防湿上重要ですのでねじ栓を必ずねじ込んでください。
- 配線後、発信器と対地間において、絶縁チェックをする場合は DC250V 以下の絶縁抵抗計を使用し、なるべく高電圧を避けてください。アレスタ付の場合は、絶縁耐電圧試験は破損防止のため行わないでください。

7.2 電源電圧と負荷抵抗

ループに接続する配線の負荷抵抗が図の範囲内になるように注意してください。

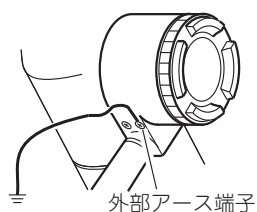
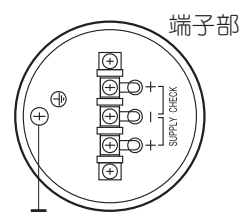
⚠ 注意	定格に合った電源を接続してください。定格をこえた電源を接続すると、火災の原因となります。

注）Imax： 飽和電流（上限値）またはバーンアウト電流（上限値）の大きい方の電流値〔mA〕
ただし、Imax = 20mA～21.6mAの場合、Imax = 21.6mAとして負荷抵抗を計算してください。
また、Imax = 21.7mA～22.5mAの場合、図内の式となります。

7.3 接地

⚠ 注意	必ず下記の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因となります。

端子箱内と電線引込口側面に接地端子を設けてあります。

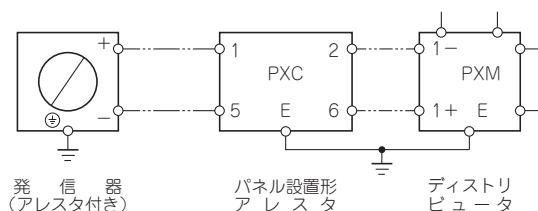
次のいずれか１つの方法によりＤ種接地以上（接地抵抗 100Ω 以下）の接地配線を行ってください。なお、本質安全防爆，耐圧防爆の場合、必ず接地は接地端子を使用してください。

発信器ケースの接地

接地端子からの接地

発信器内蔵形アレスタ

概　要

アレスタは、雷サージ等のような伝送線路に誘起した異常電圧から、発信器や受信計器を保護するために使用する避雷器です。発信器内蔵形アレスタは、発信器の端子部内に収納されています。アレスタを内蔵した端子部には「アレスタ付」の銘板が貼り付けられています。

設　置

発信器内蔵形アレスタを使用する場合、ディストリビュータ保護用の当社パネル設置形アレスタ（形式 PXC）も同時に使用してください。

接地工事

本発信器の接地は下記のように行ってください。

端子箱内と電線引込口側面に接地端子を設けてあります。

次のいずれか１つの方法によりＤ種接地以上（接地抵抗 100 Ω以下）の接地配線を行ってください。なお、本質安全防爆、耐圧防爆の場合、必らず接地は接地端子を使用してください。

- Ｄ種接地（接地抵抗 100 Ω以下）の接地を行ってください。
- 避雷針といっしょに接地はしないでください。

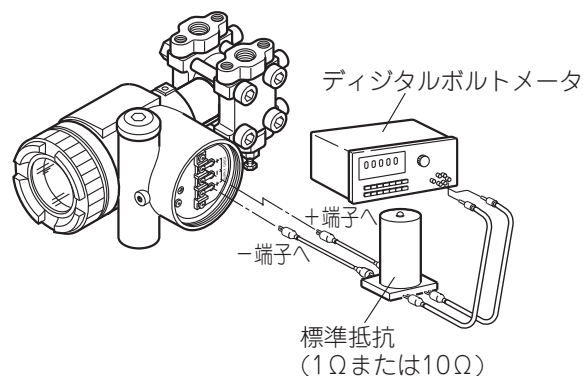
保　守

◆ アレスタのチェック

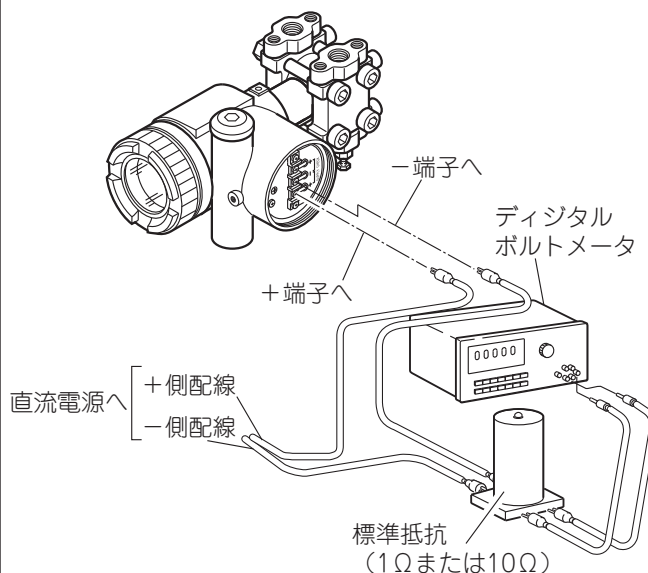
- 発信器チェック端子と発信器外部とで出力測定を行います（下図参照）。
  なお、電流計を CHECK 端子（＋，－）に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が 12 Ω以下の電流計をご使用ください。
- ２つの測定値間に差異がなければ正常です。測定した値が 0.016mA 以上の場合は、アレスタは機能していません。この場合、新しいアレスタボードへ交換してください。（図番 TK7N5932C1）

◆ 絶縁試験

アレスタ破損防止のため、絶縁試験は行わないでください。

チェック端子での出力測定

発信器外部での出力測定

－端子に配線されている結線をはずし、下図のような測定装置を配線します。

校正

校正準備

発信器の校正は、計器調整室において行います。
計器調整室は、JIS Z 8703 試験場所の標準状態によります。
各発信器の校正には、一般に次のような装置を使用します。

○入力圧加圧装置（できるだけ高精度の装置を使用してください）：加圧源および測定装置
　※　測定範囲は下表に示します。
○電源：直流電源（DC 24V）または、当社製 FC シリーズ電源ユニット（形式 PXJ）
○負荷抵抗：標準抵抗 250 Ω（± 0.0125Ω 以内）
○測定器：ディジタルボルトメータ（発信器出力を 0.1％より良い精度で測定可能なこと）
　※　表示は５桁のものを使用してください。
○ハンドヘルドコミュニケータ（HHC）（形式 FXW）あるいは、ローカル調整機能付 LCD ユニット

測定範囲

差圧（流量）発信器（FKC）の差圧範囲

差圧範囲 kPa
0.1 ～ 1
0.1 ～ 6
0.32 ～ 32
1.3 ～ 130
5 ～ 500
30 ～ 3000

圧力発信器（FKG）の圧力範囲

圧力範囲 kPa
1.3 ～ 130
5 ～ 500
30 ～ 3000
100 ～ 10000
500 ～ 50000

絶対圧力発信器（FKA）の圧力範囲

圧力範囲 kPa abs
1.6 ～ 16
1.6 ～ 130
5 ～ 500
30 ～ 3000

リモートシール形差圧発信器（FKD）の差圧範囲

差圧範囲 kPa
0.32 ～ 32
1.3 ～ 130
5 ～ 500

リモートシール形圧力発信器（FKB）の圧力範囲

圧力範囲 kPa
1.3 ～ 130
5 ～ 500
30 ～ 3000
100 ～ 10000
500 ～ 50000

レベル発信器（FKE）の差圧範囲

差圧範囲 kPa
0.32 ～ 32
1.3 ～ 130
5 ～ 500

小口径リモートシール形差圧発信器（FKX）の差圧範囲

差圧範囲 kPa
3 ～ 130
12.5 ～ 500

小口径リモートシール形圧力発信器（FKW）の圧力範囲

圧力範囲 kPa
50 ～ 3000
250 ～ 10000

小口径フランジレベル発信器（FKY）の差圧範囲

差圧範囲 kPa
3 ～ 130
12.5 ～ 500

ダイレクトマウントタイプ圧力発信器（FKP）の圧力範囲

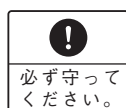
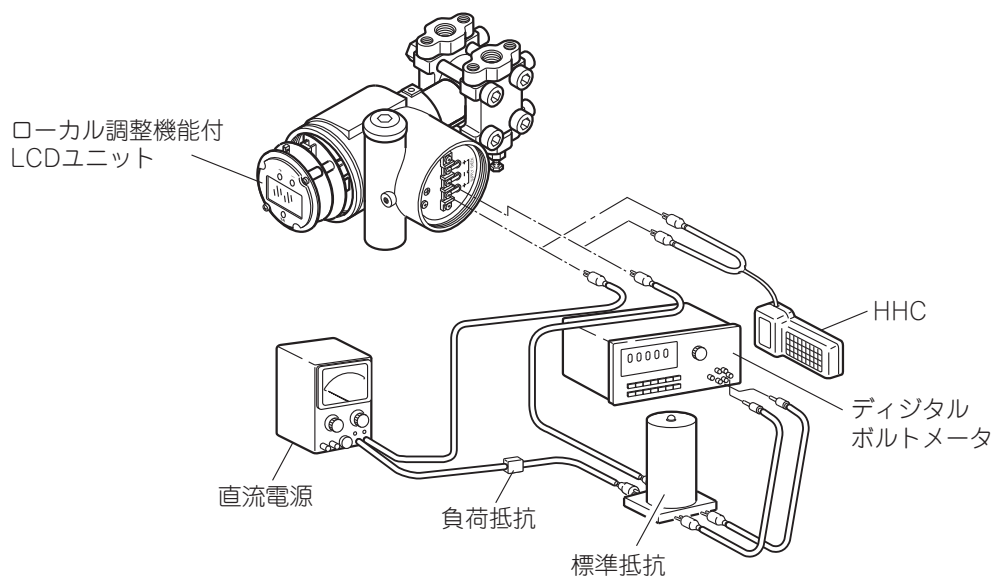
圧力範囲 kPa
1.3 ～ 130
5 ～ 500
30 ～ 3000
100 ～ 10000

ダイレクトマウントタイプ絶対圧力発信器（FKH）の圧力範囲

圧力範囲 kPa abs
8.125 ～ 130
31.25 ～ 500
187.5 ～ 3000

校正手順

① 次の校正配線図に従って配線してください。

直流電源、ディジタルボルトメータとHHC、標準抵抗と負荷抵抗を配線します。電流計をCK＋とCK－端子に接続して直接電流を測定する場合は、内部抵抗が12Ω以下の電流計をご使用ください。

HHCとのコミュニケーションには、最低250Ωの負荷抵抗が必要です。

② 出力回路（D/A）の校正

ローカル調整機能付LCDユニットの場合：「4.2項　ローカル調整機能付LCDユニットによる調整方法」の「出力回路の校正」を参照のうえ、調整を行ってください。

HHCの場合：「4.3項　HHCによる調整方法」の「出力回路の校正」を参照のうえ、調整を行ってください。

③ ゼロ・スパン調整

ローカル調整機能付LCDユニットの場合：「4.2項　ローカル調整機能付LCDユニットによる調整方法」の「ゼロ、スパンの調整」を参照のうえ、調整を行ってください。

HHCの場合：「4.3項　HHCによる調整方法」の「ゼロ、スパンの調整」を参照のうえ、調整を行ってください。

④ 変換特性試験

入力圧を0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%、0%、の順に加え各入力圧での出力値を読み取ります。

出力値と入力圧（%）との差が下表の精度定格であることを確認してください。

なお、本表中の電圧値は、「直流電源＋標準抵抗250Ω＋ディジタルボルトメータ」を使用した場合の値を表しています。

測定区分	基準値	許容差（例）	
		精度定格0.07%の場合	精度定格0.2%の場合
百分率表示（%）	0、25、50、75、100	± 0.07	± 0.2
電流測定（mA）	4、8、12、16、20	± 0.0112	± 0.032
電圧測定（V）	1、2、3、4、5	± 0.0028	± 0.008

出荷時のパラメータ設定

ダンピング値（時定数）、ゼロ調整ねじの機能、出力電流モードと指示計の目盛、カット点、カット点以下のモード、バーンアウト、折線補正、飽和電流、ライトプロテクトは、出荷の際、次表どおりに設定されています。

No.	項　目	設　定
1	ダンピング値 （時定数）	0.06秒 （最小値）
2	発信器の外部調整機能	調整可能（ENABLE）
3	出力電流のモード	リニア（注２）
	ディジタル指示計の目盛 （形式９桁目による）	ご注文時の形式などの指定による
4	カット点 （開平出力設定時のみ）	7.07%
5	カット点以下のモード （開平出力設定時のみ）	リニア
6	バーンアウト	ホールド(HOLD)（注３）
7	折線補正	補正なし（INVALID）
8	飽和電流	従来仕様（NORMAL）
9	設定値の保護機能 （ライトプロテクト）	解除（OFF）

（注１）全ての項目の値の変更には、HHC あるいはローカル調整機能付 LCD ユニットを使用します。
但し、7. 折線補正は HHC のみ変更可能です。

（注２）差圧計（形式：FKC）とリモートシール形差圧計（形式：FKD，FKX）は、ご注文時に指定がない場合、出力電流のモードは「リニア」に設定されています。

（注３）ご注文時に指定がない場合、バーンアウトは「ホールド」に設定されています。

耐圧防爆形発信器の注意事項

検定品には、防爆検定に合格した旨の検定合格標章および防爆上の必要な仕様を記載した銘板が取付けられています。

これらを確認のうえ、その内容に合致した使用を行ってください。

なお、詳細については労働省産業安全研究所発行の技術指針「工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008)」を参照してください。

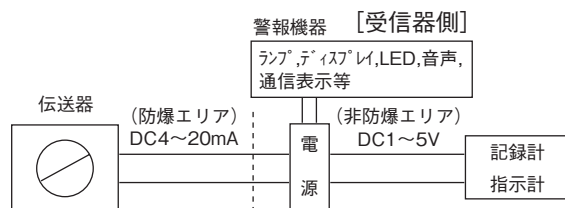
耐圧防爆形発信器の計器銘板は、形式コード 10 桁目が B,C のいずれかで表示されます。また、同時に防爆銘板が付いています。

注）爆発性雰囲気のある場合、通電状態で伝送部カバー、端子箱は絶対に開けないでください。発信器の保守は計器の伝送部カバー、端子箱などを開けないで行える下記の範囲内で行ってください。

目視点検：発信器・配管・配線などの腐食・損傷、およびその他の機械的構造の点検

1 組み合せ機器

技術的基準が改訂され、従来発信器等の受圧エレメントは特殊な防爆「s」として認められておりましたが、技術的基準から粉体充填防爆「q」と樹脂充填防爆「m」を除き特殊な防爆が廃止されたことにより、その代替として油入り防爆「o」を採用することになりました。
油入り防爆の場合、発信器受圧エレメントにおいて、内部油に万が一移動が生じた場合、その現象を検知して、異常警報（出力振り切れ、ダウン）として取り扱うことになっております。
下図に異常警報システム実施例を示しますので、油入り防爆をご使用の際は組み合わせ機器による異常警報システムを構築してご使用願います。

（1） 記録計・指示計を使用した異常警報・アラーム表示例

（2） DCS（分散型制御システム）用 CRT 画面を使用した異常警報・アラーム表示例

[受信器側]

2 耐圧防爆形発信器の設置

2.1 設置場所の制限

発信器は、対象ガスに応じた場所に設置し、使用することができます。対象ガスの爆発等級、発火度は防爆構造表示銘板または計器銘板に記載されています（例えば IIB + H_2 T 4 などの記号で表示）。

具体的な対象ガスの種類については「工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008)」を参照してください。

0 種場所への設置はできません（0 種場所への設置は本質安全防爆形発信器を使用してください）。

2.2 設置場所の影響

耐圧防爆形発信器の設置場所の許容範囲は、-20 ～ 60℃です。直射日光、プラント設備などから受ける輻射熱などにより、計器の表面温度が 60℃を超過するおそれのある場合は適切な防護措置を講じてください。

3 耐圧防爆形発信器の外部配線工事

3.1 配線方法

耐圧防爆形発信器の外部配線は、付属のケーブルグランドを使用してケーブル工事により行ってください。

発信器の周囲温度が高い場合（最高 60℃）、外部引き込み導線も周囲温度に耐えるものを使用してください。

（1） ケーブル工事

ケーブルは制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル（JIS C 3401）など基準に合致し、かつ使用場所に適したケーブルを使用してください。

ケーブルの適合寸法は、外径 11mm です。

なお、ケーブルには外傷保護のため、必要に応じて鋼製電線管などの保護管に納めるなど、適当な保護装置に納めて設してください（保護管取付け用ねじは G1/2 めねじが加工されています）。

１種場所にケーブル工事を行う場合は、爆発性ガスがダクト類または保護管を通じて２種場所もしくは非危険場所へ流動するのを防止するため、適切な流動防止の処置を行ってください。

ケーブルとケーブルを接続する場合、およびケーブルと耐圧防爆金属工事の電線とを接続する場合は、耐圧防爆構造箱を使用して行ってください。

3.2 接地

耐圧防爆形発信器の場合は、必ず接地工事を行ってください。

詳細は、本文「7.3 接地」を参照してください。

4 耐圧防爆形発信器の保守

4.1 通電中の保守

爆発性雰囲気のある場合、通電状態でケースカバー、端子箱は絶対に開けないでください。発信器の保守は計器のケースカバー、端子箱などを開けないで行える下記の範囲内で行ってください。

目視点検：発信器・配管・配線などの腐食・損傷、およびその他の機械的構造の点検
ゼロ調整：容器のふた（カバー）を開けずに、外部から調整可能な構造範囲に限ります。

4.2 修理・補修

耐圧防爆形発信器の修理・補修する場合は、通電を停止し、安全場所に持ち込んで行ってください。

また修理・補修に際しては下記事項に注意してください。

（1）耐圧防爆形発信器は、伝送部容器の機械的強さ、スキ、スキの奥行きの３要素が非常に重要です。したがって接合面、ねじ結合部などに傷をつけたり、容器に衝撃を与えたりしないよう注意してください。

（2）耐圧防爆性の保持に必要な部分（ケース、カバー、ケースカバーのねじ部、ケースカバーのＯリング、接合面、本体と端子箱との結合部、外部電線引き込み部など）が損傷、腐食した場合には当社に相談してください（不用意に手直しを行うことは、スキの変化などが考えられますので非常に危険です）。

（3）耐圧油入防爆形発信器（do IIB +H_2 T4 と表示）の場合、容器内部の電気回路部品、機械部品については防爆性能に関連しますので、アンプユニットまたは指示計の交換など、ユニット交換の範囲にとどめてください。プリント板に取り付けてある部品の交換などの際には、当社に相談してください。

（4）修理・補修の後、再び使用する際には、耐圧防爆性保持に必要な部分を十分に点検し、ねじの緩み、締め忘れなどのないことを確認してください。

付5 本質安全防爆形発信器の注意事項

本安発信器には、防爆検定に合格した旨の検定合格標章および防爆上の必要な仕様を記載した銘板（本安銘板）が取付けられています。

これらを確認のうえ、その内容に合致した使用を行ってください。。

なお、詳細については労働省産業安全研究所発行の技術指針「工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008)」を参照してください。

1 電気的パラメータ

本安発信器の定格値は以下の通りです。

本安回路許容電圧　28V
本安回路許容電流　94.3mA
本安回路許容電力　0.66W
内部インダクタンス（Li）　0.694mH
内部キャパシタンス（Ci）　38.4nF

2 発信器と安全保持器（バリア）の構成

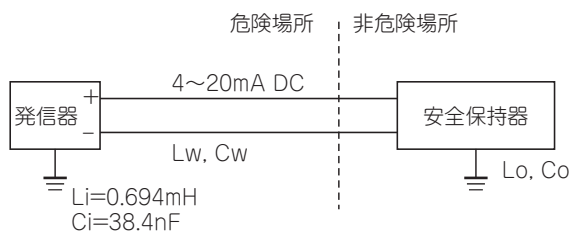
使用する安全保持器は、安全保持器のみで型式検定に合格したもので、以下の条件を満足したものを使用ください。

（1） 安全保持定格
本安回路最大電圧　28V　以下
本安回路最大電流　94.3mA　以下
本安回路最大電力　0.66W　以下

（2） 性能区分およびグループ
性能区分　ia
グループ　IIC

（3） 本安回路許容インダクタンス（Lo）および本安回路許容キャパシタンス（Co）と、本安回路外部配線のインダクタンス（Lw）およびキャパシタンス（Cw）との関係。

$Lo \geqq Li + Lw$

$Co \geqq Ci + Cw$

注） 本安発信器の外部配線端子のCHECK端子（＋，－）は使用しないでください。

3 本安発信器の設置

3.1 設置場所の制限

対象ガスに応じた危険場所（特別危険箇所、第一類危険箇所、第二類危険箇所）に設置し、使用することができます。

対象ガスの詳細は「工場電気設備防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008)」を参照してください。

3.2 設置場所の環境

本安発信器の設置場所の許容周囲温度は -20 ～ 60℃です。直射日光、プラント設備などから受ける輻射熱などにより、計器の表面温度が60℃を超過するおそれのある場合は、適切な防護措置を講じてください。

4 本安発信器の外部配線工事

4.1 ケーブル工事

本安発信器の配線は、他の配線との混触や、電磁誘導などにより、本質安全性を損なうことのないよう、他の配線から分離してください。このため必要に応じて金属管、金属ダクトまたは金属製防護管を使用してください。

4.2 接地

本質安全防爆形発信器の場合は、必ず接地工事を行ってください。

詳細は、本文「7.3 接地」を参照してください。

5 本安発信器の保守

5.1 通電中の保守

点検および保守は、本質安全防爆構造、電気設備の施行、関連法規等について訓練を受けた経験のある担当者が実施してください。

本安発信器の危険場所での保守は、通電中に行う場合、下記の範囲としてください。

(1)　目視点検
発信器・配管・配線などの腐食・損傷およびその他の機械的構造の点検。

(2)　ゼロ調など、所定の調整機構による調整。

5.2 修理

修理が必要な場合は弊社にご相談ください。

お客様による修理はご遠慮ください。

★　マニュアルコメント用紙　★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.I	INF-TN5FCXA33c
マニュアル名称	FCX-AⅡシリーズ発信器 取扱説明書

ご提出日		年　月　日
ご提出者	社名	
	所属	

ページ	行	内容
		意見，要望，内容不明確（まちがい，説明不足，その他） …………いずれかに○印

出版元記入欄

担当		受付	年　月　日	受付番号	